

# LA NUEVA ZOOTECNIA

(BIOLOGIA DE LA LECHE Y DE LA CARNE - ZOOTECHNIA GENERAL)

REVISTA CIENTIFICA DE INDUSTRIA ANIMAL

FUNDADOR:

A. ARCINIEGA

Veterinario-Director  
del Servicio Pecua-  
rio de la Diputación  
de Vizcaya.

CORRESPONDENCIA Y GIROS:

SANTAENGRACIA, 118, 3.º A. MADRID-3

SUSCRIPCIÓN ANUAL:

España, Portugal y América. . . . .	12 ptas.
Otros países. . . . .	16 "
Estudiantes. . . . .	8 "
Número suelto. . . . .	3 "

DIRECTOR:

F. GORDÓN ORDÁS

Veterinario-Fundador  
de la "Revista de Hi-  
giene y Sanidad Pe-  
cuarias".

FRANQUEO CONCERTADO

## Instituto Veterinario Nacional, S. A.

Alcántara, 65. Tel. 58074. Dirección telegráfica y telefónica INSTITUTO

BARCELONA: Via Layetana, 13. Teléfono 18663

CACERES: Avenida de Alejandro Lerroux, 74. Teléfono 478

### SUEROS - VACUNAS - INYECTABLES

Suero contra la peste  
BUFFALO

Virus pestoso  
INSTITUTO

Bacterina porcina mixta  
INSTITUTO

PRODUCCIÓN NACIONAL  
CAPITAL VETERINARIO      TÉCNICOS VETERINARIOS



**D I S P O N I B L E**



# La Nueva Zootecnia



"La Zootecnia es el más amplio campo de la Biología experimental."—CLAUDIO BERNARD.

Año VII (Vol. IV)

Madrid, Diciembre de 1935

Núm. 41

## SUMARIO

Original	Páginas	Información general	Páginas
HOMEDES RANQUINI, J., y MARTÍN DE FRUTOS, J.— <i>Estudio cromosómico del mulo</i> .....	209	CRESPO SERRANO, JOSÉ.— <i>Cómo producir el caballo de tiro en España</i> .....	216
RÍUS MIRÓ, A.— <i>Estudios químicos de alimentos</i> .....	212	Movimiento bibliográfico	
PÉREZ, CARLOS.— <i>Apicultura en la kabila de Beni-Gorfet Larache (Africa)</i> .....	215	Los libros.....	227
		Las revistas.....	230

## ORIGINAL

### TRABAJOS Y COMUNICACIONES

J. HOMEDES RANQUINI Y J. MARTÍN DE FRUTOS

## Estudio cromosómico del mulo

Determinación del cariograma en las espermatogonias y aspectos cromosómicos de la meiosis abortada

(Trabajo del Instituto de Biología Animal)

### Introducción

En un trabajo pendiente aún de publicación (1) se indicó como cariograma del híbrido mular  $2n=57$  cromosomas; pero como esta investigación se había realizado en un solo individuo, y, por otra parte, el material estudiado era sumamente escaso, hemos creído conveniente insistir sobre dicho objeto, fijando a la vez con más exactitud la verdadera significación de algunas divisiones aberrantes, que en el trabajo ya mencionado indicamos, pero sin darles aquella extensión que su importancia requería; tales son los procesos de la profase meiótica que nos han servido para interpretar las causas determinantes de la espermatogénesis abortada.

Aunque intentamos también extender este estudio al ovario de la hembra mular, se frustró nuestro deseo, debido a que el tejido ovárico estaba desprovisto de elementos ontogénicos, consecuencia, quizá, de un proceso hiperplásico del tejido conjuntivo, invasión que parece presentarse con la edad avanzada de las hembras que nos proporcionaron el material

estudiado. De esto se colige que la investigación citológica de los elementos ontogénicos debe hacerse en la hembra en un período temprano de la vida.

Por otra parte, conocido ya el cariograma del caballo (1) mediante esta investigación, podrá deducirse con bastante seguridad el número de cromosomas de la especie asnal.

**Material y técnica.**—El material estudiado procedía de tres mulos, de edad comprendida entre dos y cinco años. Los testículos se recogieron con todas aquellas precauciones necesarias para una buena fijación; reducidos a pequeños trozos, se introdujeron rápidamente en el fijador San Felice. Los cortes se obtuvieron de bloques de material incluidos en parafina, siendo de un grosor no superior a 15 micras. La coloración de las preparaciones se hizo por la técnica de Newton en la forma aconsejada por Nawaschin y por el método de la hematoxilina ferrica de Heidenhain.

Las mejores preparaciones para realizar el estudio cromosómico han sido las obtenidas por la técnica de la violeta de genciana, pues nos han proporcionado excelentes imágenes, que han servido, algunas de

(1) J. HOMEDES: «Un caso interesante de fecundidad en la mula. Su interpretación genética». *Anales de la Escuela de Veterinaria de Madrid*, 1935.

(2) J. HOMEDES: «Espermatogénesis del caballo». *Trabajos del Instituto de Biología Animal*, 1934.



ellas, para la obtención de las microfotografías de esta investigación.

### Datos obtenidos

**División gonial.**—Los elementos goniales situados junto a la pared de los túbuli jóvenes, entran en división repetidas veces; pero, a medida que éstos



Fig. 1.<sup>a</sup>—Tres enfoques de una metafase espermatogonial en que pueden apreciarse los cromosomas del cariograma del híbrido mular  $2n = 58$ , a 60.

avanzan en su desarrollo, la división celular de la especie germinal es más escasa. Es raro observar mitosis en los pocos elementos existentes entre las células de Sertoli.

El estudio de la división espermatogonial es de sumo interés, pues los elementos de los túbuli jóvenes parecen dividirse normalmente, o son muy escasas las anomalías en ellos observadas. En cambio, en los tubos seminíferos más desarrollados es frecuente la existencia de mitosis aberrantes. En ocasiones, han sido observadas metafases con husos tripolares, y, como consecuencia de las alteraciones consecutivas a la separación de los cromosomas, la formación de células polinucleadas. Estas anomalías dan por resultado la presencia en la zona espermatogonial de células gigantes, cuyo protoplasma encierra varios núcleos (teratocitos), que más tarde degeneran, como se desprende de la aparición de núcleos picnóticos con evidentes muestras de cariólisis. Algunos elementos, probablemente los procedentes de una división correcta de los cromosomas, pero no del citoplasma, pueden evolucionar a elementos tetraploides, e iniciar la profase de la división heterotípica, caso que hemos podido apreciar en las preparaciones revisadas.

El contenido cromosómico de las espermatogonias normales se ha investigado en orden a esclarecer su número, y si hubiese sido posible, identificarles por su forma, dimensiones, etc.

Del estudio de varias metafases favorables a la investigación se deduce que su número no es nunca inferior a 57 ni superior a 60 (fig. 1.<sup>a</sup>). Ahora bien: es difícil precisar exactamente el cariograma, por cuanto existen cromosomas complejos que transportan satélites, lo que hace poco menos que imposible definir en algunos casos si se trata de uno o dos cromosomas, circunstancia que puede darse también por el hecho de la individualización admitida para muchas especies por los citólogos, como consecuencia de perturbaciones acaecidas durante los complejos mecanismos de la división celular o como producto de la misma hibridación (anfiplastia).

De un minucioso estudio sobre el número de cromosomas satélites en el cariograma del mulo, se desprende que esta cifra oscila alrededor de 5.

**Aspectos profásicos de la meiosis.**—Principalmente los

tubuli jóvenes, en los que hemos apreciado una activa multiplicación gonial, es donde preferentemente se presentan espermatocitos de primer orden, que inician, a partir de una interfase espermatogonial, la formación de finísimos filamentos, que, repartidos por toda la cavidad nuclear, adoptan el estado «leptotene» típico. A partir de este estadio, algunas células muestran el acoplamiento, primero accidental, más adelante efectivo, de algunos elementos que se aparejan «parasindéticamente», adoptando en fases sucesivas perfectos estadios de «paquitenne», en que los cromómeros de los hilos cromáticos destacan en estructuras dobles, que van poco a poco acortando sus distancias a medida que la condensación de las mismas estructuras progresa (fig. 2.<sup>a</sup>). La parasíndesis que acabamos de describir afecta a un número variable de estructuras cromosómicas, pero en algunos casos su número es considerable, si bien no se puede precisar por las dificultades inherentes al estado extraordinariamente largo y ovillado de dichas estructuras. Los restantes cromosomas no aparejados, ante la imposibilidad de encontrar sus homólogos, o no hallar éstos las condiciones favorables para el acoplamiento, evolucionan como univalentes.

El que todas las espermatogonias no adquieran la facultad de poder evolucionar, a partir del estado leptotene, a la sínthesis parcial, creemos puede estar relacionado con influencias extrínsecas, más o menos favorables, que sobre los citoplasmas pueden determinar otros elementos; éstos bien pudieran ser las células de Leydig que en el tejido intersticial de referencia proliferan y acumulan entre los túbuli, constituyendo grandes masas, a la vez que sus diferenciaciones citoplásmicas (condrioma), dan muestras de una actividad considerable. Por esta circunstancia, quizá, los elementos goniales hallarían condiciones ecológicas propias para su ulterior desenvolvimiento. Este punto de vista estaría corroborado por la observación citológica.

Los elementos espermatogoniales cuyos filamentos no pueden acoplarse, van progresivamente a una condensación de tipo picnótico, no llegando a constituir metafases viables y más tarde degeneran, pasando a la luz de los túbuli, de donde marchan al

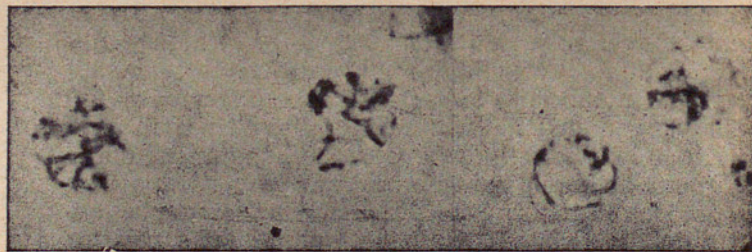


Fig. 2.<sup>a</sup>—Aspectos profásicos con apareamiento evidente de los cromosomas.

epidídimo, constituyendo detritus celulares. En cambio, los elementos en los cuales la sínthesis se ha realizado, en más o menos extensión, pueden formar en casos excepcionales metafases heterotípicas, donde al lado de los «gémíni», se halla un número variable de univalentes, lo que está en armonía con la profase ya descrita (fig. 3.<sup>a</sup>).

Muchos espermatocitos de primer orden, antes de llegar a este estadio, degeneran en forma parecida a las espermatogonias, en las que abortó la sínthesis. En las espermatogonias tetraploides que han realiza-



do parcialmente la síntesis como en el caso de las normales, efectúan también los cromosomas un número variable de acoplamientos. Buen ejemplo de ello es la observación realizada en algunos elementos de cuyas metafases hemos obtenido el recuento variable en estructuras simples y dobles, quedando la suma total de cromosomas siempre comprendida dentro de la tetraploidia (fig. 4.<sup>a</sup>).

La primera división heterotípica, a partir de la metafase por la causa ya descrita, es siempre irregular (aberrante), pues mientras los cromosomas bivalentes verifican la disyunción normalmente, los univalentes se separan de una manera irregular (fuga anticipada de los univalentes), originándose una división semiheterotípica, ya estudiada por Rosenberg (1927), dando lugar a tres o más núcleos constituidos por equipos variables de cromosomas. Como consecuencia de frustrarse la división celular, se producen células polinucleadas gigantes (teratocitos).

Los núcleos de estos elementos contienen, por consiguiente, un número variable de cromosomas, que afecta, como es natural, a sus dimensiones. Estas células degeneran también, constituyendo un magma celular que pasa al epidídimo. De esta forma, vemos cómo aborta la espermatogénesis en el híbrido mular, que jamás puede formar espermatozoides, puesto que la maduración no pasa de los espermatoцитos de primer orden, ya que los de segundo orden no pueden formarse y menos aún verificarse la diferenciación de espermátidas en espermatozoides.

### Sugestiones

Es un hecho evidente que las imágenes observadas, referentes a la síntesis de un número variable de cromosomas de origen biparental del híbrido, indican claramente que entre los cariogramas del caballo y el asno existen elementos homólogos, o dicho de otra forma, que ambos cariogramas son parcialmente

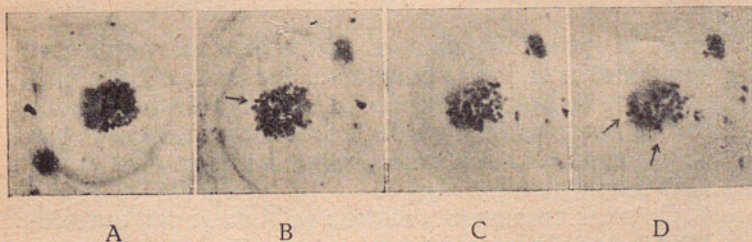


Fig. 4.<sup>a</sup>.—Cuatro enfoques de una metafase heterotípica correspondiente a una célula gigante con doble equipo cromosómico (tetraploide). En A se aprecian por lo menos dos bivalentes que muestran evidentes tetrados. En C puede verse un elemento univalente que transporta un satélite.

simétricos. Este hecho habla en favor de un origen filogenético común de ambas especies.

Sería interesante conocer el cariograma del asno, el cual nosotros, aquí, no podemos determinar más que de una manera indirecta, deduciéndole del cariograma del caballo y del hallado en el híbrido mular. De todas formas, es indiscutible que el asno tiene alrededor de 13 cromosomas más que el caballo, y que de los 33, del núcleo haploide, probablemente un genoma es del caballo, apoyando esto, el número considerable de estructuras dobles a veces observa-

das en la profase meiótica. Si se pudiera comprobar este hecho, sería indiscutible que la especie asnal se había producido por hibridación entre el caballo y otro équido, imposible de precisar no conociendo los cariogramas de los équidos actuales y sus productos híbridos. Sólo la sistemática cromosómica, en un mañana, podrá probar o desmentir dicha suposición.

Zootécnicamente, habría también motivos para ad-

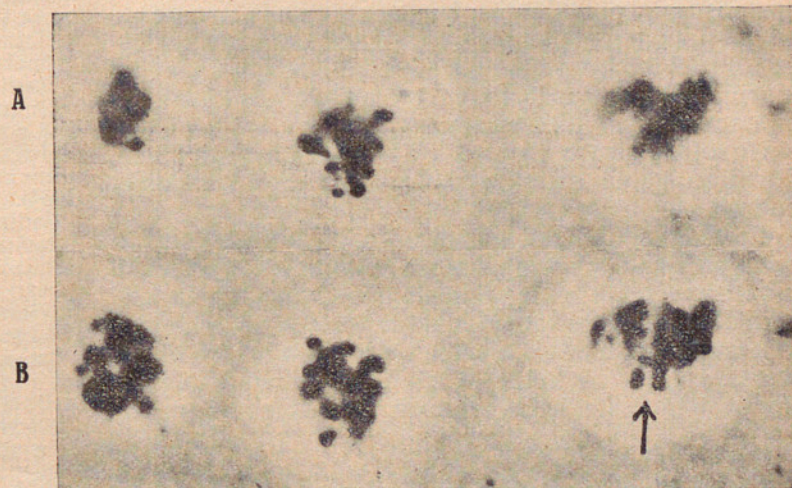


Fig. 3.<sup>a</sup>.—A y B, dos enfoques de tres metafases heterotípicas en que se aprecian bivalentes (flecha) al lado de estructuras simples.

mitir nuestra hipótesis, puesto que el asno es un animal desarmónico, mal conformado, muy rústico y vigoroso, características todas ellas que hablan en favor de un posible origen híbrido.

Por otra parte, los híbridos hembras fecundos, prueban que en la glándula ovárica es posible la formación de óvulos viables, en el caso de que estas hembras bastardas se cruzasen con uno de los padres (cruce retrógrado), y así la descendencia presentaría caracteres típicos de la especie caballar cuando el caballo fecundara a la mula, y características mulares cuando fuera el padre un asno. Dichos resultados parecen demostrar que la mula fecunda forma óvulos con el haploide de la especie caballar, y siendo esto así, debemos admitir que la ovogénesis se produce regularmente, en el sentido de que las metafases heterotípicas determinarían la formación de bivalentes, en número constante de las dos series haploides del caballo (la homología cromosómica de ambas especies comprendería de 48 a 52 cromosomas). Los cromosomas asimétricos, diferencia entre el caballo y asno, serían expulsados con los corpúsculos polares aberrantes, con lo que el óvulo estaría exclusivamente constituido por el haploide caballar.

La viabilidad de la ovogénesis dependería, posiblemente también, de condiciones extrínsecas, en relación, además, con las células intersticiales, difíciles de precisar, mientras no se emprendan investigaciones en este sentido en el ovario de mulas jóvenes o fértiles.

### Conclusiones

1. La espermatogénesis del híbrido mular aborta al iniciarse la profase meiótica. En casos favorables, ésta podría llegar a constituir metafases heterotípicas, pero la división heterotípica es siempre aberrante.
2. El número de cromosomas de las espermato-



gonias oscila entre 57 y 60, y es constante la presencia de un número de satélites comprendido alrededor de cinco.

3. Las aberraciones cromosómicas se refieren principalmente a la no división de las células, previa partición cromosómica; formación de husos tripolares que originan elementos celulares polinucleados en el estado gonial; división heterotípica aberrante, a causa de la separación adelantada e irregular de cromosomas univalentes; fragmentaciones cromosómicas preexistentes en los cariogramas parenterales que por el hecho de la anfiplastia, determinan en la hibridación las variaciones cromosómicas observadas en los cariogramas.

Nosotros vemos en estos trastornos un motivo justificativo de la esterilidad de estos híbridos como padres.

4. Como hipótesis de trabajo, admitimos que el cariograma del asno posee un haploide o genomen caballar, y por ello, la sínthesis observada, en la espermatogénesis abortada del mulo, podría llegar a determinar 24 a 26 (1) elementos cromosómicos bivalentes, aunque se limita a un número imposible de comprobar. Este hecho induce a sospechar que el

(1) Hemos rectificado el número de elementos cromosómicos del trabajo original publicado en el libro del Instituto de Biología Animal, donde se deslizó la errata, posteriormente advertida.

asno sería un derivado del caballo por cruce interespecífico con otro équido.

#### BIBLIOGRAFIA

- CAVAZZA, F.—Studi o ricerche sull'ibridismo di specie. I Alcuni casi de fecundità ccidentale. *Arch. Zool. Ital.* XXV, 1-27.  
 II Sulla fecundità delle mule o sui caratteri dei descendent. *Arch. Zool. Ital.* 499-548 (1931).  
 CREW, F. A. E., y BUCHANAN SMITH, A. D.—The geneticts of the borse. *Bibiografia genética*. VI, 123-72 (1930).  
 HALDANE, J. B. S.—Sex ratio an unisexual sterility en hybrid animals. *Journ. of Genetics*, XII, 101-09 (1922).  
 HALDANE, J. B. S.—Sland-oxhybrid. *Nature*, 906 (1932).  
 HOMEDES, J.—Un caso de fecundidad en la mula. Su interpretación genética. *An. de la Esc. de Vet. de Madrid* (1935).  
 HOMEDES, J.—Espermatogénesis del caballo. Estudios cromosómicos en los períodos honial y meiótico. *Trab. del I. B. A.*, II pág. (1934).  
 GROTH.—A fertile mare mule, *Jour. Herd.*, 19, 413-16 (1918).  
 PAINTER, T. S.—A comparative study of the chromosomes of Mammals. *Amer. nat.* LIX, 385-409 (1925).  
 LESTER W. SHARP.—An introduction to Cytology. *McGraw-Hill publication in the Agricultural and Botanical Sciences* New York and London (1926).  
 BELAR, K.—Die Cytologischem Grundlagen lar Vererbung, *Verlag von Gebrüder Bontraeger*. W. 35 Schönenberg ufer 12 a. Berlin (1928).  
 PERCIVAL, J.—Cytological studies of some hybrids of Aegilops sp. x wheats, and some hybrids between different species of Aegilops. *Journ. of Genetics*. XXII. 201-358 (1930).  
 ROSEMBERG, O.—Die semiheterotypische Teilung und ihre Bedeutung für die Entstehung verdoppelter Chromosomenzahlen *Heredity*, VIII, 305 (1927).

A. RÍUS MIRÓ

## Estudios químicos de alimentos

IV.—Avance de los resultados de análisis numerosos realizados con muestras comerciales de bellotas algarrobas, habas, avena, cebada, muelas, guisantes, yeros y centeno

(Trabajo del Instituto de Biología Animal)

### Advertencias preliminares

Empezamos a publicar los resultados de análisis de algunos alimentos ganaderos, de los cuales han llegado a este Instituto un número de muestras suficientemente grande para suponer que los valores medios, deducidos de las determinaciones analíticas realizadas hasta hoy, no han de sufrir variación de importancia a medida que aumente el caudal de nuestro trabajo. Nos mueve a adelantar esta publicación la importancia que tiene para la ganadería española el conocimiento de los productos alimenticios que emplea.

Antes de exponer los resultados creemos necesario advertir al lector que todos los análisis han sido realizados con muestras enviadas a este Instituto, sin modificarlas de ningún modo, al pretenderlas secar, limpiar el polvo y piedras, eliminar semillas extrañas, etc., es decir, que los resultados analíticos se refieren a productos comerciales, tal como son empleados directamente por el ganadero, y de ningún modo hemos querido hacer un estudio del fruto seleccionado, que si bien daría resultados de valor científico más grande, perdería toda la utilidad para la industria ganadera, a cuyo servicio trabajamos, obli-

gada a utilizar los piensos con todas las impurezas que existen en los productos comerciales. Este mismo criterio nos ha obligado a prescindir de algunas muestras de productos declarados anormales, y que han llegado al Instituto precisamente por su anormalidad.

Quienes conozcan nuestras publicaciones anteriores no podrán extrañarse de que entre los datos analíticos no figuren los llamados «extractivos no azoados». Por si algún lector quiere emplear nuestros datos para fórmulas en las que intervienen estos extractivos no azoados, recordamos que se calculan hallando la diferencia a 100 de la suma de la humedad, cenizas, fibras, grasa y proteína.

La alcalinidad de las cenizas se ha expresado en c. c. de ácido sulfúrico normal por gramo de las mismas.

No creyendo necesario dar a la publicación el detalle de cada uno de los análisis realizados, nos hemos limitado a anotar en los cuadros siguientes los resultados medios y los extremos mayores y menores entre todos los obtenidos. Técnicamente, el mayor interés está en los resultados medios; pero, para el analista, los resultados extremos pueden ser muy útiles, cuando trate de identificar un producto, me-



diente su análisis químico. Hemos hecho una excepción para las bellotas, en primer lugar, por estar este fruto muy poco conocido, desde el punto de vista químico, y, además, porque el número de muestras analizado no es todavía bastante grande.

Aprovechamos esta publicación para dar a conocer el resultado de un análisis completo realizado con una muestra de habas, que puede considerarse como una continuación de los estudios publicados por nosotros en el volumen primero de los *Trabajos del Instituto de Biología Animal* sobre la algarroba, el garbanzo y la naranja.

2. *Bellotas*.—Frutos desprovistos de la cápsula de la base, pero con la cáscara, del género «*Quercus* I». Las muestras 12, 240 y 295 corresponden a bellotas dulces de encina.

La muestra núm. 296 es de bellota de alcornoque.

No podemos indicar nada sobre la especie de las muestras 71, 255 y 302.

La muestra núm. 12 fué analizada con más detalle, separando previamente la semilla de la cáscara, que se estudiaron por separado. Por cada 100 gramos de semillas tenía 25,4 gramos de cáscara. El estudio de los azúcares de la semilla demostró 6,053 por 100 de aldosas expresado en glucosa, 0,327 por 100 de cetosas expresado en fructosa y ausencia de sacarosa.

CUADRO I  
*Bellotas*

Muestra núm.	Humedad por 100.	CENIZAS		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> por 100	Grasa bruta por 100.	Almidón por 100.	PROTEÍNA		Observaciones
		Por 100	Alcali- nidad.				Bruta.	Pura.	
71	14,62	3,896	14,00	0,1967	4,71	29,6	3,139	3,080	
240	10,02	1,771	15,42	0,2028	6,59	39,8	5,533	5,163	
255	13,20	1,914	13,81	0,3293	5,95	33,7	5,235	5,138	
295	9,70	1,988	19,97	0,2654	7,41	42,8	5,659	4,984	
296	10,57	1,779	14,38	0,2896	6,21	36,7	6,399	6,056	
302	11,36	1,703	17,75	0,3009	7,80	42,0	4,991	4,951	
12	14,64	1,770	»	»	9,50	35,3	3,765	»	
12	14,75	1,861	»	0,1486	12,04	44,4	4,088	3,435	Semilla
12	14,43	1,424	»	»	»	»	2,524	»	Cáscara
Valores máximos									
»	14,75	3,896	19,97	0,3293	9,50	42,8	6,399	6,056	
Valores mínimos									
»	9,70	1,424	13,81	0,2028	4,71	29,6	3,139	3,080	
Valores medios									
»	12,59	2,074	15,84	0,2641	6,88	37,1	4,960	4,895	

3. *Algarrobas*.—(«*Vicia Monantha*») (Koch) o «*Evum monanthos*» (L.).—El análisis completo de una de las muestras, realizado por nosotros, puede verse en el primer volumen de los *Trabajos del Instituto de Biología Animal* (1933), página 25.

Los resultados contenidos en el cuadro II son el resumen de análisis de seis muestras.

CUADRO II  
*Algarrobas*

Humedad por 100.	CENIZAS		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> por 100	Grasa bruta por 100.	Almidon por 100.	Fibras por 100.	Proteína bruta por 100.....	Proteína pura por 100.....	Nitrogeno total por 100.....
	Por 100	Alcali- nidad.							
Valores máximos									
14,63	10,993	6,30	0,967	1,758	42,46	7,050	32,91	26,17	5,146
Valores mínimos									
9,67	3,762	1,00	0,522	0,851	35,24	4,201	20,47	18,36	3,279
Valores medios									
11,46	6,198	2,69	0,739	1,377	38,41	5,632	24,34	21,48	3,807

4. *Habas*.—Semilla de la «*Vicia Fava*».—Se ha

hecho el análisis de 16 muestras de las procedencias siguientes: 4 de Castilla la Vieja, 3 de Castilla la Nueva, 2 de Aragón, 2 de Andalucía, 3 de Extremadura y 1 de las Islas Baleares. Los valores máximos, mínimos y medios de los resultados hallados pueden verse en el cuadro III.

CUADRO III  
*Habas*

Humedad por 100.	CENIZAS		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> por 100	Grasa bruta por 100	Almidón por 100.	Fibras por 100	Proteína bruta por 100.....	Proteína pura por 100.....	Nitrógeno total por 100.....
	Por 100	Alcali- nidad.							
Valores máximos									
15,18	5,061	20,61	1,845	1,573	41,37	13,47	32,14	29,37	5,143
Valores mínimos									
9,85	2,420	4,15	0,328	0,219	30,81	6,69	21,55	16,31	3,448
Valores medios									
11,06	3,653	10,11	0,9682	1,087	35,73	8,72	25,80	22,97	4,092

Una muestra, procedente de Castilla la Nueva (San Martín de Valdeiglesias, Madrid), fué analizada con más detalles, y los resultados, referidos a la muestra desecada, pueden verse en el cuadro siguiente:

CUADRO IV  
*Habas*

Cenizas.....	3,947	por 100
Alcalinidad de las cenizas.....	3,922	—
S O <sub>2</sub> .....	0,854	—
Ca O.....	0,155	—
MgO.....	0,00521	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total.....	1,050	—
Grasa bruta.....	1,527	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> lipóide.....	0,0109	—
Sacarosa.....	0,986	—
Aldosas expresadas en glucosa...	0,0357	—
Almidón.....	39,72	—
Fibras brutas.....	7,77	—
Nitrógeno total.....	4,750	—
Proteína bruta.....	29,72	—
Nitrógeno protéinico.....	4,371	—
Proteína pura.....	27,32	—

#### ÍNDICES DE LA GRASA BRUTA

Índice de refracción a 20°.....	1,4697
» » saponificación.....	174,91
» » iodo.....	114,47

5. *Avenas*.—Semillas de las plantas cultivadas del género «*Avena*» (L.), sobre cuyas variedades o razas no poseemos datos concretos. Se han estudiado 27 muestras, cuya clasificación por regiones es la siguiente: Andalucía, 3; Aragón, 6; Castilla la Nueva, 4; Castilla la Vieja, 8; Cataluña, 1 y Extremadura, 5. Los resultados obtenidos quedan anotados en el cuadro V.

CUADRO V  
*Avenas*

Humedad por 100.	CENIZAS		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> por 100	Grasa bruta por 100.	Almidón por 100.	Fibras por 100.	Proteína bruta por 100. ....	Proteína pura por 100. ....	Nitrógeno total por 100. ....
	Por 100	Alcali- nidad.							
Valores máximos									
14,44	14,345	14,56	1,097	7,06	51,17	21,21	15,60	15,05	2,496
Valores mínimos									
6,44	2,000	1,79	0,4170	2,05	28,31	5,57	6,74	6,48	1,078
Valores medios									
9,67	4,853	5,68	0,7874	5,119	37,10	11,53	10,95	10,12	1,780

6. *Cebadas*.—Semillas de plantas cultivadas del



género «Hordeum». El número de muestras analizadas se eleva a 30, repartidas por regiones del modo siguiente: Andalucía, 2; Aragón, 5; Baleares, 1; Castilla la Nueva, 6; Castilla la Vieja, 10; Cataluña, 1; Extremadura, 5.

Los valores máximos, mínimos y medios de los resultados hallados pueden verse en el cuadro VI.

CUADRO VI  
Cebadas

Humedad por 100.	CENIZAS		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> por 100	Grasa bruta por 100.	Almidón por 100.	Fibras por 100.	Proteína bruta por 100.....	Proteína pura por 100.....	Nitrógeno total por 100.....
	Por 100	Alcali- nidad.							
									Valores máximos
13,05	5,286	12,70	0,9528	5,674	53,61	14,39	14,64	14,25	2,333
									Valores mínimos
7,87	1,867	2,26	0,4433	1,055	28,07	2,95	8,094	5,158	1,295
									Valores medios
10,80	3,259	6,84	0,6641	2,107	45,68	7,55	10,72	9,05	1,677

7. *Mueles*.—Simientes de «Lathyrus sativus», de las cuales se han analizado siete muestras, procedentes todas ellas de Castilla la Vieja. Los resultados van consignados en el cuadro VII.

CUADRO VII  
Mueles

Humedad por 100	CENIZAS		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> por 100	Grasa bruta por 100.	Almidón por 100.	Fibras por 100.	Proteína bruta por 100.....	Proteína pura por 100.....	Nitrógeno total por 100.....
	Por 100	Alcali- nidad.							
									Valores máximos
13,52	9,18	18,91	0,996	3,65	42,46	8,12	34,71	28,98	5,550
									Valores mínimos
9,498	2,78	1,75	0,593	0,602	20,32	0,602	19,57	18,04	3,131
									Valores medios
11,24	4,68	10,90	0,861	1,417	36,56	3,954	25,85	22,59	4,130

8. *Guisantes*.—Nueve muestras de semillas de plantas cultivadas del género «Pisum» (sativum y arvense), procedentes de Andalucía (1), Castilla la Vieja (5) y de Extremadura (3), presentados con los nombres de guisantes, bichos, titos y chícharos, fueron analizadas, encontrándose los resultados que se exponen en el cuadro siguiente:

CUADRO VIII  
Guisantes

Humedad por 100.	CENIZAS		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> por 100	Grasa bruta por 100.	Almidón por 100.	Fibras por 100.	Proteína bruta por 100.....	Proteína pura por 100.....	Nitrógeno total por 100.....
	Por 100	Alcali- nidad.							
									Valores máximos
14,64	7,93	13,46	1,337	1,736	48,00	7,91	30,00	26,44	4,800
									Valores mínimos
10,18	2,40	6,38	0,365	0,854	36,25	3,08	20,84	18,43	3,335
									Valores medios
11,38	3,70	9,81	0,750	1,371	39,78	5,82	24,13	21,69	3,782

9. *Yeros*.—Simientes de la planta «Ervum ervilia», de las que se analizaron ocho muestras, procedentes de Aragón (1), Castilla la Nueva (1) y Castilla la Vieja (6). Los resultados de los análisis están resumidos en el cuadro IX.

CUADRO IX  
Yeros

Humedad por 100.	CENIZAS		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> por 100	Grasa bruta por 100.	Almidón por 100.	Fibras por 100.	Proteína bruta por 100.....	Proteína pura por 100.....	Nitrógeno total por 100.....
	Por 100	Alcali- nidad.							
									Valores máximos
12,83	9,66	15,72	0,681	1,957	46,27	9,89	26,60	24,39	4,256
									Valores mínimos
9,55	2,52	5,49	0,514	0,613	39,91	2,46	18,00	17,42	2,881
									Valores medios
10,69	4,66	10,56	0,610	1,266	42,51	6,39	21,56	19,58	3,454

10. *Centeno*.—Semillas de «Secale cereale», de las cuales se analizaron doce muestras de las procedencias siguientes: Andalucía, 1; Aragón, 2; Castilla la Nueva, 1 y Castilla la Vieja, 8.

Los resultados analíticos pueden verse en el cuadro X.

CUADRO X  
Centeno

Humedad por 100.	CENIZAS		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> por 100	Grasa bruta por 100.	Almidón por 100.	Fibras por 100.	Proteína bruta por 100.....	Proteína pura por 100.....	Nitrógeno total por 100.....
	Por 100	Alcali- nidad.							
									Valores máximos
13,83	4,93	32,30	1,610	2,766	53,68	4,567	12,99	11,97	2,078
									Valores mínimos
40,01	2,02	1,38	0,550	0,971	49,27	1,520	8,27	5,65	1,323
									Valores medios
11,63	2,98	9,04	0,877	1,819	50,46	3,437	10,39	8,92	1,673



CARLOS PÉREZ

## Apicultura en la kabila de Beni-Gorfet. Larache (Africa)

Al someter el hombre a las abejas a su cuidado y dirección, obligálas a una organización biológica especial y a la intensificación del trabajo, buscando un mayor rendimiento en los productos elaborados dentro de la colmena. Hace una industria apícola; recurre a métodos zootécnicos similares a los empleados en la crianza de los demás animales domésticos, y para alcanzar un buen éxito no las abandona a sus propios instintos permitiéndoles reproducirse a su libre albedrío, que si es eficaz en la biología libre para la permanencia de las especies de la naturaleza, no lo es para los fines que la humanidad persigue.

Generalizada esta tendencia en la mayor parte del mundo, podemos excluir de ella la explotación apícola de la kabila de Beni-Gorfet, puesto que el cultivo de la misma es como vamos a exponer:

Valorando en veinte pesetas cada una de las colmenas existentes, la totalidad alcanza la cantidad de 55.180 pesetas.

Pertenece la abeja de esta kabila a la especie co-

ra 2.<sup>a</sup>) raras excepciones—que las aisle y preserve de la humedad del suelo, mientras que la parte superior protégenlas con láminas de corcho incurvado. El número de colmenas que tiene cada colmenar, varía desde 2 a 150, siendo débiles las colonias que las habitan.

No se efectúa la compraventa de las colmenas, y en los colmenares, con el fin de prevenir pérdidas por enjambrazón, procuran tener siempre varias colmenas preparadas, en condiciones de recibir nuevas colonias, y si por casualidad sale fuera del colmenar, le siguen para colocar al lado del sitio donde se pose una colmena en espera de que pase a ocuparla, cosa que ocurre casi siempre. Una vez dentro de la colmena el enjambre, le ahuman un poquito y envolviendo la colmena con un paño, con precaución la transportan durante la noche al colmenar.

La enjambrazón puede tener lugar en cualquier época del año, pero, por lo general, se ven en los meses de abril, mayo y junio.

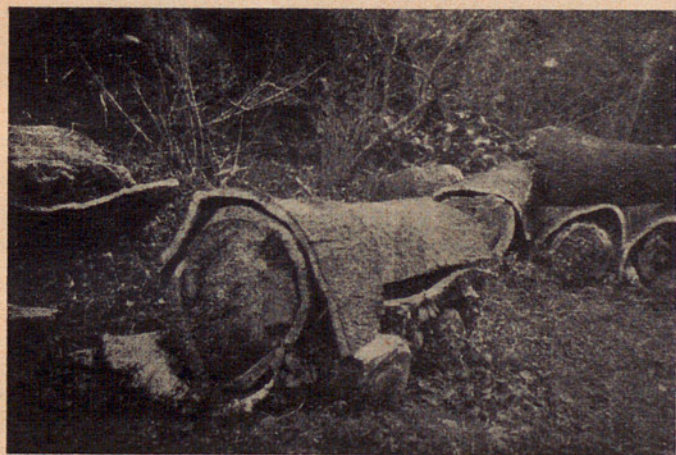


Fig. 1.<sup>a</sup>.—Hállanse construidas de corteza de encina.



Fig. 2.<sup>a</sup>.—Salvo raras excepciones.

mún, variedad parda. Es buena pecoreadora, de carácter dulce, fácil manejo, gran rusticidad, poco propensas a enjambrazar y sumamente fecunda la reina.

Los colmenares encuéntrase establecidos en las proximidades de las casas habitadas por sus propietarios, en terreno ligeramente inclinado, orientados hacia el Noroeste, cercados de árboles diversos, principalmente olivos, y de un seto vivo formado por chumberas, zarzas, helechos, etc., etc., en lugares en donde las plantas melíferas abundan. Son fijas o vulgares y de lo más primitivo que puede encontrarse las colmenas que forman los citados colmenares. Hállanse construidas de corteza de encina (fig. 1.<sup>a</sup>), tienen forma tubular, encuéntrase barnizadas interiormente con una especie de arcilla que favorece la propolización, sin dispositivos que puedan facilitar la suspensión de los panales, de un metro cuarenta centímetros de longitud por treinta centímetros de diámetro, tienen los extremos tapiados incompletamente con rodajas de corcho sujetas con la misma pasta arcillosa más arriba indicada, encontrándose en uno de los extremos la piquera, y están dispuestas horizontalmente como las corsas, tocándose unas con otras, descansan sobre la tierra sin nada—salvo (figu-

Completamente abandonados (fig. 3.<sup>a</sup>) los colmenares, el indígena sigue la tradición de dejar en cada colmena cinco panales con miel para que la colonia se alimente y sin realizar ninguna de las operaciones que preceden a la cosecha de la miel se efectúe ésta durante los meses de abril y mayo (muchos hay que cortan dos o tres panales cuando las necesidades de consumo lo exigen, sin preocuparse de la época en que lo hacen) y proceden a su recolección de la forma siguiente: protegido el castrador caprichosamente contra los ataques de las abejas las ahuma, mediante la quema de boñiga seca de buey y una especie de manguito o tubo para dirigir y hacer que penetre bien el humo en la colmena y una vez puesta en estado de zumbido abren el extremo de la colmena correspondiente a la piquera y con un hierro de unos sesenta centímetros de largo, cuyos extremos están dispuestos en forma de espátula cortante el uno y el otro a manera de cayado, separan mediante golpes cortantes de la espátula el panal de la colmena, para después, por arrastre con ayuda del cayado, depositarlo en un tubo. Hecha la extracción de los panales limpian cuidadosamente la colmena y vuelven a taparla.



Por malaxación separan la miel de la cera después de un ligerísimo calentamiento.

La producción corresponde forzosamente a la falta de cuidados y al absoluto abandono (fig. 4.<sup>a</sup>) en que los colmenares se encuentran, dando lugar a que el rendimiento medio por año de una colmena sea de seis kilogramos de miel y dos de cera, que a razón de 2,50 pesetas el kilogramo de miel y 1,50 pesetas el kilogramo de cera, producen al año quince pesetas

barro cerrados herméticamente—es, por lo general, muy rica en sustancias azucaradas, ligeramente obscura, transparente, de olor suave y aromático y de gránulos de dimensiones medias.

Utilizánla, además de como alimento, para combatir las enfermedades en general—principalmente las de pecho—para curar toda clase de heridas, particularmente, mezclada con vinagre, para las producidas por armas de fuego.



Fig. 3.<sup>a</sup>.—Completamente abandonados los colmenares.



Fig. 4.<sup>a</sup>.—Abandono en que los colmenares se encuentran.

de miel y tres pesetas de cera y como el número de colmenas existentes es de 2759, el total de producción alcanza la cantidad de 16.554 kilogramos de miel y 5.518 kilogramos de cera, que traducidos en pesetas hacen un total de 41.385 pesetas para la miel y 8.277 pesetas para la cera. Total 49.662 pesetas.

La miel—que guardan y conservan en tarros de

La mortandad es bastante grande y se produce más por incuria que por enfermedad.

Entre las plantas melíferas que más abundan se encuentran: la higuera, la chumbera, la zarzamora, la hierbabuena, la hierbaluisa, el trébol, la esparceta, las habas, el romero, etc., etc.

## INFORMACIÓN GENERAL

JOSÉ CRESPO SERRANO

### Cómo producir el caballo de tiro en España

(Memoria premiada por la Dirección General de Ganadería)

#### CAPITULO PRIMERO

##### Consideraciones generales

Entre todos los animales domésticos, el caballo es el que más útiles servicios ha prestado en todos los tiempos a la vida del hombre.

El caballero, jinete, lo prefirió siempre sobre los demás équidos, entre otras principales ventajas, por su inteligencia, dulzura, ligereza y cualidad de comodidad que ofrece su empleo, gozando movimientos más suaves y elásticos que los de cualquier otro animal.

En la agricultura, comercio, industria, ejército y deporte, su utilidad fué siempre indispensable. Pero la evolución del progreso mecánico, siempre crecien-

te, lo ha ido desplazando de muchos puestos, siendo reemplazado por el ferrocarril, primero; por el tranvía eléctrico, después, y en la vida moderna por el motor.

Sería, por tanto, vano empeño pretender demostrar que el caballo no ha sufrido la influencia de la motorización, habiéndose reducido su empleo de un modo continuo. Pero también es evidente que su necesidad sigue siendo indiscutible, y todos los países se preocupan actualmente de mantener y mejorar su producción, orientándola hacia la obtención de caballos de útil empleo y fácil entretenimiento, respondiendo a las necesidades de su agricultura, comercio y defensa nacional.

El caballo que pudiéramos denominar de lujo, ha desaparecido completamente.



En este sentido económico deseamos exponer algunas de las observaciones que estimamos más esenciales para el mejor acierto en la cría y utilización del caballo que interesa actualmente producir, en consonancia con el imperio de la motorización, a la que sólo podrá hacerse frente demostrando la necesidad y ventajas de su empleo en ciertas condiciones y determinados servicios.

## CAPITULO II

### Necesidad de los équidos en la agricultura

Está fuera de duda que las tierras de cultivo empiezan a sentir la necesidad del abono animal, como único medio de mantener y aun recuperar su fertilidad. Los abonos químicos ejercen ya poca acción en muchos terrenos que, abrasados con su continuo empleo, van quedando esterilizados y reclaman el benéfico alimento orgánico, sin el que difícilmente podrían seguir sosteniéndose.

Por otra parte, los équidos empleados en la agricultura consumen forrajes, cebada, avena, maíz, etc., productos de la tierra, en fin, que de otro modo no serían aprovechados y que devuelven a ella transformados en calidad de abono utilísimo e indispensable, como hemos indicado.

En el aspecto social, la sustitución del caballo y mula por tractores y maquinaria agrícola motiva la paralización de un considerable número de obreros del campo y proveedores de diversas materias relacionadas directa o indirectamente con la utilización de los caballos y mulas. La mayor parte de todo este personal sobrante se dirige a las capitales, completando el éxodo de tanto desertor del campo y otras profesiones, que constituyen, en gran parte, el número de «los sin trabajo», preocupación constante de los Gobiernos en todas partes y germen morbosos de conflictos sociales.

El empleo generalizado de la motorización agrícola en países como el nuestro, sin producción nacional de petróleo, puede entrañar serios inconvenientes en un momento determinado si, por cualquier circunstancia, se dificultara la importación de gasolina durante algún tiempo.

Por último, en terrenos como los nuestros, tan quebrados y secos, las máquinas más sólidas se inutilizan pronto, necesitando continuas y costosas reparaciones.

No pretendemos de ningún modo, con todo lo expuesto, combatir de una manera sistemática el empleo de la tracción mecánica en la agricultura, sino interesar su aplicación con reflexión, y sólo en determinados casos y condiciones de explotación intensiva, cuándo y donde ofrezca positivas ventajas sobre la tracción animal. Una y otra se complementan, siendo indispensables.

## CAPITULO III

### Empleo racional del caballo de tiro o trabajo y de la mula en la agricultura en España

En España, el empleo del motor en labores agrícolas ha sido tan limitado, que realmente no ha dejado sentir sus efectos sobre el efectivo de nuestros équidos utilizados en la agricultura.

La mula sigue siendo el elemento principal de trabajo en muchas regiones, y en menor proporción, en otras, el caballo de tiro.

Por el contrario, el caballo de silla ha perdido terreno, pudiendo decir que, de un modo general, va siendo destronado en todas partes por el automóvil, siendo ya su casi exclusivo mercado el Ejército y algunos deportes (carreras, concursos hípicas, polo, etcétera).

Así, por ejemplo, en los últimos diez años han disminuído en Inglaterra seiscientos mil caballos;



En todas partes las yeguas de cría comparten sus funciones reproductoras con los trabajos agrícolas. He aquí cuatro hermanas atalajadas en espera de transportar la carga de heno a la granja.

Francia suprimió recientemente once mil, en su mayor parte del arma de Caballería, y el marasmo de la cría se acentúa cada día más, hasta el extremo de haber sido sacrificadas para la carnicería dos mil yeguas de cría.

La transformación de la táctica de guerra ha entrañado una modificación en el arte de la equitación y producción del caballo de armas, pues la energía del fuego que caracteriza la guerra moderna ha hecho desaparecer la idea del empleo de grandes masas de caballería en encuentros al arma blanca.

Teniendo esto en cuenta, los países dirigen la producción del caballo del Ejército, como medio de transportes de elementos de fuego, más bien al tipo de tiro ligero, de dos fines, pudiendo lo mismo ser montados que atalajados para el arrastre de la artillería.

La cría caballar de España entendemos, por con-



En Valencia son irremplazables los caballos de tiro para las diversas faenas del cultivo arrozero.

siguiente, que es preciso orientarla hacia la obtención de un tipo de caballo de tiro o trabajo, de peso y talla medios, robusto, enérgico, bien equilibrado, «cerca de tierra» (1), que reúna condiciones de utili-

(1) Expresión usual con la que se quiere indicar un carácter morfológico muy estimado: del caballo en que se manifiesta bien esta cualidad, se dice igualmente «que labra el suelo con el pecho».



zación compatibles con los servicios agrícolas de la industria y del ejército (artillería esencialmente), armonizándose de este modo los intereses nacionales, sin que esto suponga abandonar la producción de nuestro caballo de silla, con arreglo a las necesidades, conservando la excelente clase que en árabe puro y español tenemos.

Pero insistimos en que será preciso no olvidar que los caballos de silla han de seguir encontrando sus mercados restringidos, por lo que deberá procurarse localizar la producción únicamente a los sitios de mejor origen de las razas, limitándose los criadores a la obtención de los mejores sujetos de elección, que son indiscutiblemente los que pueden interesar.

Siendo el Ejército y fuerza pública los que tienen necesidad de ellos, forzoso ha de serles poder pagarlos a precio remunerador, preocupándose también de hacer conocer a los criadores, con la anticipación que exige la producción, la importancia de sus compras anuales. De otro modo, inevitablemente llegará un momento en que no podrán remontarse, desapareciendo el caballo de silla, porque su obtención va siendo cada día más onerosa y aleatoria que la de las otras razas de tiro.

«El giro que toman los ejércitos motorizándose—dice M. G. Rau—constituye una gran amenaza para



Caballos Normandos en trabajos agrícolas.

el porvenir del caballo de silla, porque esta evolución reduce en proporciones insospechadas sus mercados.»

Es de tal importancia este extremo, que ya la «Comisión Internacional de Agricultura» ha adoptado, entre otras resoluciones, en su XVI Congreso, celebrado en Budapest el mes de junio último, la organización de una Oficina Internacional que estudie la fórmula de remediar este estado de cosas que preocupa y tiene consternados a los ganaderos.

La orientación hacia el caballo de tiro que preconizamos, e imponen las circunstancias y exigencias actuales, será la base también de resolver igualmente nuestra producción mulatera, mejorando y aumentando el efectivo actual. Lo uno es consecuencia obligada de lo otro: sin tener primero buenas yeguas de tiro, no podemos hacer disponer de mulas reputadas.

Para empezar a conseguir ésto, se impone que nuestros agricultores cesen de algún modo en su error de utilizar exclusivamente y de una manera sistemática la mula en regiones en las que, indiscutiblemente, habría de reportarles ventajas económicas el empleo de un buen caballo de tiro del tipo que hemos descrito.

La mula, justamente, posee cualidades apreciables de rusticidad, sobriedad, resistencia y pocas exigen-

cias de entretenimiento; pero no puede justificarse su preferencia sobre el caballo sino en las regiones y zonas de terreno quebrado y seco, en que no se disponga de recursos forrajeros.

Por el contrario, el caballo de tiro, de trabajo, debe ocupar su puesto en nuestros litorales y riberas, cuyos medios de humedad y pastos abundantes permitan atender con prodigalidad su cría, que ofrece ventajas considerables sobre la mula en las faenas de todos estos terrenos de humedad constante (arrozales, por ejemplo), sobre los que se desplaza con mucha dificultad la mula, hundiéndose materialmente y perjudicando las labores como consecuencia, entre otras causas, de tener, como sabemos, sus cascos estrechos y pequeños.

Es necesario, por tanto, limitar el empleo de la mula a las regiones o sitios en que se considere anti-económica la cría del caballo de tiro.

Podríamos afirmar, sin incurrir en exageración, que el empleo generalizado de la mula en España no reconoce otra causa que la de no haber dispuesto ni acertado a crear un buen tipo de caballo agrícola nacional, que, siendo la expresión de nuestro medio, estaría ya adaptado y gozaría de las cualidades de rusticidad y energía suficientes para reemplazar la mayor parte de las mulas actualmente en trabajo.

En casi todos los países se emplean yeguas en las labores agrícolas, cuyos trabajos comparten, sin interrupción, con las funciones de reproducción, desde la edad de tres años, en que generalmente reciben ya anualmente al semental.

Trabajan todo el año hasta días antes del parto, y, nacido el potro, se las suele dejar un mes de reposo, para volver de nuevo a su trabajo habitual. Durante este tiempo, el potro está constantemente con su madre; pero en cuanto vuelve al trabajo, ya no tiene más relaciones con ella que cuando regresa del campo, mamando hacia los cinco meses únicamente tres veces al día y durante la noche, que solamente pasa con su madre.

No es preciso, como puede verse, que las yeguas vayan constantemente seguidas de su rastra, pues de todos es conocido las molestias e inconvenientes que esto lleva consigo.

#### CAPITULO IV

##### Situación actual de producción y onerosa importación

El efectivo principal de la población caballar de España está representado por caballos de silla, siendo las yeguas de esta aptitud impropias para la obtención de caballos de tiro, y, por consecuencia, para producir buenas mulas.

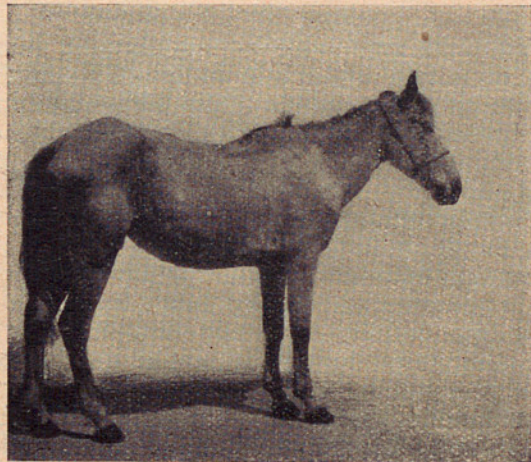
Preciso es reconocer que, en este sentido, nada práctico se ha conseguido en España; sencillamente, entre otras muchas causas, porque no se ha tenido en cuenta que el elemento yegua juega un importantísimo papel en las funciones de reproducción. Sólo se puso cuidado en la elección del semental facilitado por el Estado, pretendiendo que éste lo es todo en la reproducción y olvidando que la hembra representa, para casi todas las razas, el factor estable y conservador.

En estas condiciones, se han estado cruzando durante muchos años nuestras yeguas con sementales importados de diversas razas de tiro (bretón, percherón, ardenés, etc.), encontrándonos a la hora actual sin reproductores nacionales originarios de éstos, ni caballos de trabajo, ni yeguas de la misma aptitud, ni mulas de calidad.



Todo lo que hay es un verdadero mestizaje de desordenada variación, sin caracteres propios, fijos; productos, salvo raras excepciones, desarmónicos, desequilibrados, sin aptitudes para nada y, por consecuencia, sin valor.

Los sementales siguen importándose; los industriales y agricultores que necesitan caballos y mulas de alguna calidad, los adquieren igualmente del extran-

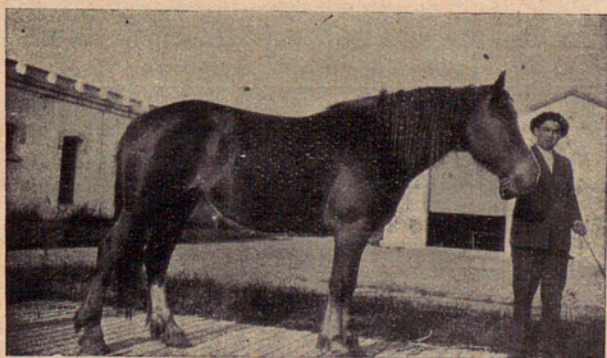


Tipo representativo de yegua en desordenada variación y mal entretenimiento que suele presentarse a las paradas del Estado.

jero (caballos de tiro franceses, principalmente bretones y mulas americanas); y, en fin, la artillería ha estado remontándose con caballos postier-bretones de América y Francia.

Como contraste, entre tanto, estamos viendo la desaparición de nuestro mercado caballar de silla, que realmente era lo único que producíamos en España y han venido sosteniendo prestigiosos ganaderos de Andalucía y Extremadura, últimamente, más por mantener tradiciones y costumbres de sus antepasados que con fines lucrativos. La mayor parte han abandonado, por fin, la cría, convencidos de su anti-económica producción.

No es posible permanecer estancados. La realidad impone adaptarse a las exigencias actuales, que de-



Yegua Hispano-Bretona producto de una selección juiciosa y buena recría.

mandan el empleo de un caballo de tiro utilizable, indistintamente, en la agricultura, industria y producción de mulas, pudiendo constituir un importante elemento de reserva para el arrastre de nuestra artillería.

Para llenar las indicaciones de los servicios expuestos, es indispensable mejorar nuestra población caballar hasta conseguir la creación de un tipo na-

cional de trabajo, que nos redima de la constante tributación al extranjero.

Sería vana ilusión pretender en España una industria caballar de tiro floreciente. Las condiciones de nuestro clima y suelo, extremadamente seco y pobre en recursos forrajeros y plantas pratenses, no permitiría nunca traspasar los límites de nuestras posibilidades, pudiendo darnos por satisfechos con llegar a obtener una producción que evite o disminuya, en gran parte, la salida considerable de pesetas representadas por los caballos y mulas que importamos.

Según comprobación de los gráficos que de esta sección han figurado en la Exposición Nacional de Obras Hidráulicas en el Palacio de la Música, este año, el promedio anual calculado durante los diez años últimos de importación, ha sido de 10.700 mulas y 2.500 caballos.

Ganado todo éste del mayor valor y aplicación, constituido por sementales, caballos para el Ejército y deporte, mulas de calidad, etc., que pone de manifiesto la inferioridad de nuestra producción, tan mediocre, tan mala, que no puede llenar las necesidades más perentorias del país, a pesar de disponer un efectivo de 824.200 cabezas de ganado caballar.

La misión de los sementales, tanto oficiales como particulares, parece no haber tenido otra aspiración que la de presentar estadísticas de numerosas yeguas servidas, reduciendo el éxito a mayor número de cubriciones, sin tener en cuenta que nada dice el número si los productos no son buenos.

Así sucede que para adquirir el Ejército un caballo ha necesitado ver y desechar cuarenta, teniendo que recurrir a los importados para completar sus efectivos.

Esto nos demuestra que si se criara y criara bien, el mercado nacional absorbería en beneficio de nuestros ganaderos los millones representados por la importación que sostenemos.

Es absurdo no comprender que el mismo gasto, tiempo y cuidado hay que dedicar a la cría de un caballo malo que de otro bueno, con la diferencia de que éste siempre encuentra mercado remunerador y aquél no sirve para nada.

## CAPITULO V

### Medios de mejorar la producción. Acción directa del Estado. Necesidad de asociación y creación de sindicatos de cría.

Si las condiciones económicas del Estado lo permitieran, la acción más directa y rápida sería importar, al principio, el número suficiente de reproductores y yeguas de vientre de la misma raza y calidades de tiro, para constituir por reproducción una familia, operando por consanguinidad, previo estudio por la Dirección General de Ganadería de la raza a adoptar que ofrezca más ventajas, con arreglo a nuestras necesidades y posibles medios de recría.

Esta familia constituiría la base para obtener reproductores propios nacionales y yeguas aptas para reproducción.

De otro modo, obligado es seguir actuando sobre nuestra yegua indígena, por selección y cruzamiento con los sementales disponibles en los depósitos del Estado. La acción es más lenta; pero con perseverancia y cuidado ha de llegarse a resultados positivos, poniendo todo interés en la elección de nuestras yeguas, que en algunas regiones como Valencia, Cataluña y ribera del Ebro ofrecen ya cierto grado de



cruzamiento con fretón y percherón muy aprovechable.

Los sementales que no sean de un tipo puro, absolutamente útil, deben desaparecer de los depósitos. Es preciso, además, que nuestros reproductores sean más bien de talla media, con aplomos sólidos y un buen equilibrio natural.

Cuando las circunstancias lo permitan, la prueba de los reproductores, en lo que concierne a sus aptitudes especiales, debe generalizarse hasta que hayan sido eliminados todos los que no hubieran dado las pruebas oficiales de sus cualidades.

Dispensa el Estado una protección a la cría caballar, poniendo a disposición, hasta de los más modestos ganaderos y agricultores, sementales de elección de tiro; pero los medios de que dispone, siempre han de ser limitados a procurar la mejora y selección de estos reproductores, siendo obligado, por razones económicas, a dejar la selección de yeguas al cuidado de los propietarios particulares, sin poder hacer otra cosa que favorecer la iniciativa privada.

Para poder llegar a resultados positivos, es indispensable que al esfuerzo oficial responda el particular, organizándose los labradores, poseedores de yeguas, en sociedades y sindicatos de cría del caballo, donde puedan ser orientados por sus miembros acerca del tipo de yegua que conviene más a las condiciones locales, armonizándose mejor con los sementales disponibles.

No deben olvidar los ganaderos que el esfuerzo individual, aislado, es insuficiente para llegar al resultado total, porque los medios materiales que hacen falta no pueden obtenerse sino en cooperación.

Las Asociaciones y Sindicatos permiten elegir entre sus miembros asociados los dirigentes de más reconocida competencia práctica, pudiendo estudiar el problema local de cría caballar, estableciendo las normas generales que conviene seguir, obrando sobre un plan de conjunto que permita orientar y encauzar la producción de un modo eficaz, buscando en la solidaridad la defensa de sus intereses y seguridad en los beneficios.

Es únicamente con los Sindicatos o Sociedades hípcas como pueden establecerse libros genealógicos, que constituyen la base fundamental de toda mejora, asegurando a los compradores las mejores garantías, que facilitan de un modo extraordinario las transacciones.

El Sindicato ha de encontrar siempre un apoyo económico del Estado para atender cualquier manifestación agro-pecuaria que le permita celebrar frecuentes concursos, estimulando la producción, concediendo premios y primas de conservación y entretenimiento a las mejores yeguas de vientre, potros y potrancas.

En este sentido, obtendrá también la cesión de los mejores sementales y venta preferente al Estado de sus caballos producidos.

Pueden igualmente realizar los Sindicatos, eficazmente, pruebas de aptitud que pongan de manifiesto las cualidades sobresalientes de los caballos destinados a la reproducción o al trabajo, favoreciendo de este modo el progreso en la selección que conduzca a la mejora de la raza, fijando, definitivamente el tipo que nos interese crear.

Los Sindicatos de cría, en fin, llegarían a desenvolverse por sí solos, disponiendo de sementales propios nacionales, pudiendo así, algún día, ir descargándose el Estado gradualmente, insensiblemente, de las instituciones costosas de los depósitos oficiales, limitando su actuación al control y subvención

de los Sindicatos perfectamente constituidos, con la intervención y orientaciones técnicas de la Dirección General de Ganadería.

## CAPITULO VI

### Factores que deben tenerse en cuenta para la mejor producción

**Naturaleza del suelo.**—No aconsejamos a nuestros ganaderos la cría del caballo de tiro en España, sino limitando su explotación a zonas o regiones en que, como algunas de nuestras litorales (Valencia, Cataluña y riberas del Ebro, por ejemplo), mantengan un grado de humedad conveniente, disponiendo de recursos forrajeros que permitan atender de un modo perfecto la recría de los potros.

Es indispensable conocer las propiedades nutritivas de las plantas, cuyo valor dependerá de la naturaleza y composición de los terrenos, en los que no han de faltar los elementos minerales necesarios que faciliten pastos ricos en proteínas y fosfatos, como único medio de favorecer el rápido crecimiento de los potros, estando formado sólidamente su esqueleto a los dos años y medio como máximo.

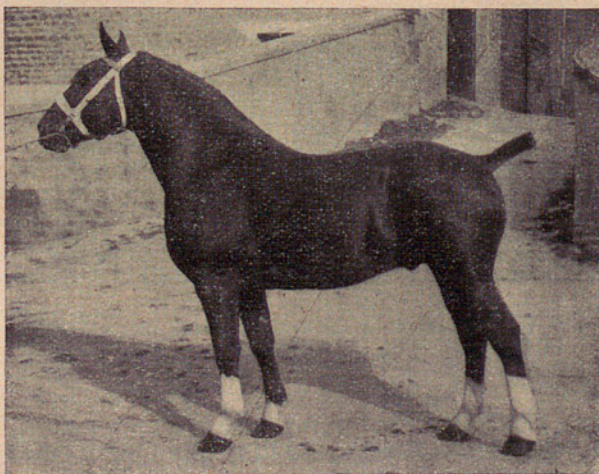
Es gravísimo error obstinarse en criar potros de tiro en regiones en que hasta los tres años y medio o cuatro no pueden aquéllos adquirir su completo desarrollo.

Donde no haya posibilidades de recría y sea preciso alimentar esencialmente a pienso, el problema quedará sin resolver por antieconómico y ruinoso. El ganadero ha de poder vender sus potros ya hechos y en condiciones de ser utilizados a los tres años.

Téngase en cuenta siempre, por consiguiente, las condiciones del suelo, que, con la «sangre», constituyen la fórmula mágica de hacer buenos caballos. Por lo mismo, las regiones de cría han de ser netamente delimitadas, definiendo exactamente el tipo de caballo que conviene más a las posibilidades de producción y utilización local.

\* \* \*

**El caballo que es preciso producir.**—Los caballos grandes de tiro pesado, en las circunstancias y condicio-



«Cob-Normando» (tres años) que para nosotros representa el «Portador-Tractor», cuyo tipo nos interesa preferentemente.

nes actuales de progreso mecánico, son muy caros



de producir y entretener, no interesando en modo alguno su empleo, ventajosamente sustituido por el camionaje. El caballo que hemos indicado ya en otro lugar de este folleto, de talla reducida, «cerca de tierra» recogido, compacto, robusto y enérgico, es el tipo que corresponde mejor a las necesidades económicas, agrícola-militares, de nuestra época.

Los países de producción caballar más floreciente empiezan a orientar la cría del caballo hacia la obtención de un tipo que muy gráficamente denomina «portador-tractor» M. Spindler, personalidad muy competente en materia hípica. Con este término se quieren designar caballos sólidos y fuertes, en los que la energía e influjo nervioso dominan al peso, pudiendo ser lo mismo montados que atalajados para tiro.

Este «portador-tractor» representaría exactamente el tipo de caballo económico y práctico para España, en el sentido de su utilización agrícola, industrial y Ejército, armonizándose, como hemos dejado indicado, las necesidades de la economía y de la defensa nacional de un modo beneficioso. Es realmente el tipo deseado y solicitado por nuestros valencianos, amantes del empleo del postier-bretón, que adquieren directamente en Bretaña.

Por otra parte, la cría y entretenimiento de estos caballos se haría, repetimos, menos difícil en un país tan pobre en recursos forrajeros como el nuestro.

## CAPITULO VII

### Mejora constante de las razas

Consideramos que para realizar nuestros propósitos es preciso seguir un cruzamiento por absorción de sangre y selección ordenada y rigurosa, complementada con la apertura de libros genealógicos, base indispensable de toda mejora.

Al principio pueden inscribirse los productos en un libro provisional, pasando solamente al libro registro definitivo todos los descendientes a partir de la cuarta generación pura.

Ha de seguirse de un modo continuo una selección progresiva, buscando el perfeccionamiento de los individuos, para llegar a la creación del tipo ideal que nos propongamos crear, eligiendo los de mejores cualidades en cada generación, cuyo resultado nos dará la concentración de todos los caracteres existentes, que iremos fijando, precisando al mismo tiempo las imperfecciones que importe eliminar.

Es absolutamente indispensable evitar las disparatadas uniones, hechas las más veces por un mal entendido interés particular, y acoplar únicamente machos y hembras según sus aptitudes y cualidades, eliminando de la reproducción todo individuo que no presente una mejora.

Vigilar estrechamente la actuación de las paradas particulares, que son valiosos elementos auxiliares de las del Estado y han de seguir una acción paralela a las de éste, protegiéndolas en forma que las oficiales no motiven una competencia desfavorable.

Sólo así podremos llegar gradualmente a la homogeneidad de un efectivo caballar de tiro.

La selección no ha de estar basada exclusivamente en una buena configuración o formas exteriores, más o menos bellas, de los animales, sino que es preciso buscar el rendimiento máximo de sus funciones or-

gánicas: la energía efectiva de sus aptitudes al trabajo para que se les destina.

De ahí la importancia que se concede siempre a sus antecedentes genealógicos (pedigré) y al «performance», que representa los títulos de honor que puede ostentar un animal (historial de hechos, méritos adquiridos, premios, pruebas, campeonatos ganados, etcétera.

\* \* \*

**Dos palabras sobre consanguinidad.**—La reproducción por consanguinidad consiste en la unión de dos individuos de la misma familia en cualquier grado de parentesco, pero en cuya ascendencia tienen, al menos, un genitor común.

De la consanguinidad se ha dicho que sólo puede dar individuos degenerados y tarados. Esto no es exacto, salvo en el caso en que los reproductores presenten ya una afección por pequeña que sea.

Lo que sucede es que la potencia hereditaria es enorme en la consanguinidad, y el menor defecto o falta en los consanguíneos puede ser aumentado. Si los reproductores son buenos y sanos, la consanguinidad tiende a fijar y aumentar sus cualidades. Es, por consiguiente, un arma de dos filos, que ha de ser manejada con todo cuidado y conocimiento de causa, pudiendo dar tanto los más satisfactorios resultados como los peores efectos.

Teniendo esto en cuenta, no hay que olvidar en la elección de los reproductores los antecedentes de sus ascendientes, para evitar la aparición de taras que pueden existir de un modo latente en aquéllos.

Por consanguinidad se obtiene más rápidamente la fijación de una raza, e igualmente la fijación de una variedad cualquiera. Pero es preciso tener en cuenta que, sostenida, prolongada, acaba por disminuir la fecundidad y vigor, por lo que oportunamente se hace indispensable introducir, de vez en cuando, un reproductor de un tronco o familia próxima, de condiciones más semejantes o parecidas a las que se pretende refrescar. A esto es a lo que se llama «renovación o refrescamiento de sangre».

La consanguinidad ha permitido a inteligentes ganaderos ingleses y holandeses obtener y fijar rápidamente numerosas razas, lo que puede darnos la explicación de la homogeneidad de muchas familias animales. Fundamento esencial de genética que han hecho sin saberlo.

## CAPITULO VIII

### Elección de los reproductores

No hay para qué señalar la extraordinaria influencia que las condiciones de los padres han de ejercer sobre la calidad del producto a nacer. De la elección del semental dependerá en gran parte el valor del potro, por lo que ha de ponerse todo interés en que no sólo sea de buen origen, sino que también reúna las mejores condiciones de conformación y aptitudes como reproductor. Todo mestizaje debe desaparecer. Es indispensable la pureza de raza.

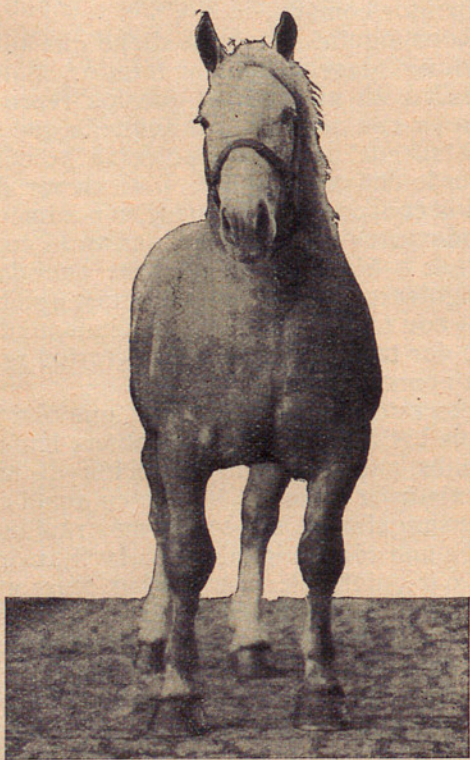
Diversos argumentos han sido expuestos siempre por unos y otros ganaderos, pretendiendo conceder una mayor influencia o predominio del macho sobre la hembra en cuanto al potrito a nacer. Algunos han llegado, en su obstinación, hasta considerar que el



semental, por sí solo, es suficiente para mejorar una raza, aun sin tener en cuenta su origen.

Es indudable que el semental es factor principalísimo en la reproducción; su importancia es extraordinaria, pero no es menos, en modo alguno, el papel que desempeña la madre en dicha función, ejerciendo su influencia considerable sobre el feto, con el que sostiene estrechas relaciones durante el período de gestación.

La realidad está en el justo medio, pudiendo considerar que tanto el macho como la hembra participan en la misma medida a la formación del nuevo ser, cuyo vigor dependerá de la salud y cuidados dispensados a la madre en su estado de gestación. Los buenos criadores conocedores de caballos saben



El buen reproductor de tiro debe ofrecer una conformación tan perfecta como sea posible y disponer de un pecho ancho y profundo, revelador de pulmones bien desarrollados y gran capacidad respiratoria.

que el mejor semental, con una yegua de mediana calidad, no producirá un buen potro, salvo en casos excepcionales.

En la elección del semental, no sólo ha de apreciarse su buen origen, sino que ha de tenerse en cuenta que su conformación sea tan perfecta como sea posible.

Debe ofrecer un pecho amplio, ancho, profundo, que revela una gran capacidad respiratoria, con pulmones bien desarrollados.

Que goce de una perfecta salud, estando exento de cualquier enfermedad interna o lesión externa, fácilmente hereditarias.

Su cabeza, que responda al tipo de su raza; que tenga expresión, y los ollares que se dilaten bien.

Hay que asegurarse de la normalidad de sus órganos genitales y aptitud reproductora, cuyo poder fecundante puede conocerse por el número de hijos que haya tenido, si ha prestado ya servicios de monta.

El cuello debe ser musculado y fuerte, como asimismo las espaldas libres y movibles. El riñón ancho,

corto y fuerte; antebrazo largo y desarrollado; grupa ancha, un poco oblicua; muslo fuerte; pierna ancha y desarrollada; corvejones fuertes, amplios, como igualmente las rodillas; cañas espesas, con tendones limpios, bien destacados.

Las cuartillas deben ser cortas, sin perder su inclinación natural, no olvidando que cuando son rectas constituyen un grave defecto, privando al caballo de la elasticidad o flexión necesaria para contrarrestar los efectos de los movimientos violentos que gravitan sobre las extremidades anteriores, determinando la inutilidad prematura del animal.

El casco, parte esencial del pie, ha de estar bien conformado y limpio, verificando su apoyo perfecto en el suelo. «No foot no horse»: sin casco no hay caballo, dicen los ingleses.

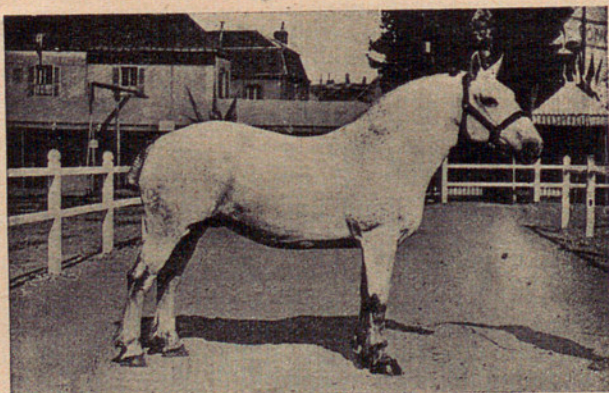
Deben, en fin, los reproductores, estar dotados de vigor y energía, disfrutando movimientos y «aires desenvueltos»: que marchen bien y presenten un buen equilibrio natural, con aplomos perfectos.

Como para el semental, el origen de la potra dedicada a la reproducción ha de ser de raza pura, o cuando menos conocido. Que descienda de madre y abuela que hayan obtenido los mejores resultados.

Deben elegirse para la reproducción potras que ofrezcan un buen desarrollo en todo su cuerpo, pudiendo dar gran espacio al producto que han de albergar. Yeguas profundas, «cerca de tierra», de ancas anchas, buenos miembros y articulaciones amplias. Una de sus mejores cualidades ha de estar en que sea de un tipo marcadamente femenino. Debe poder reconocerse el sexo de lejos, a distancia, en una yegua que se considere reputada. Su mirada que sea dulce, y la cabeza y cuello más fina y ligero que el de los machos de su misma raza.

Es un hecho comprobado por la observación práctica, que las mejores yeguas de vientre son las de forma o tipo medio. En efecto: las yeguas grandes, por excepción, dan algunos productos buenos; en cambio, hay yeguas pequeñas más armónicas y vigorosas, que dan frecuentemente excelentes potros.

Conviene, por último que la yegua de cría sea buena lechera. No es conveniente dedicar a la reproducción potras demasiado jóvenes, porque los produc-



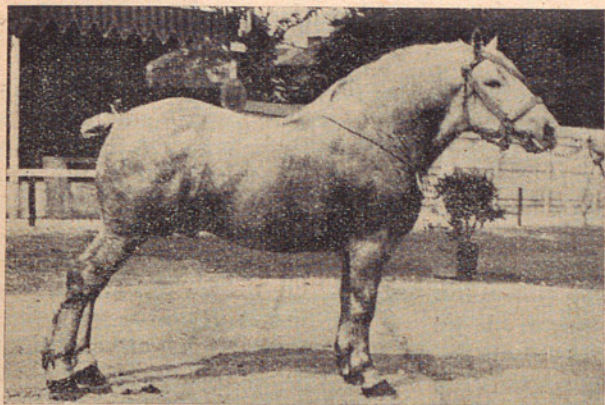
La potra o yegua destinada a la reproducción ha de presentar un buen desarrollo en todo su cuerpo para poder dar gran espacio al producto que ha de albergar. Su tipo de marcada feminidad es una de sus mejores cualidades.

tos se resienten de su insuficiente desarrollo. Cuando puedan aceptar normalmente al macho, podrá considerarse que ya están formadas y son aptas para la reproducción.

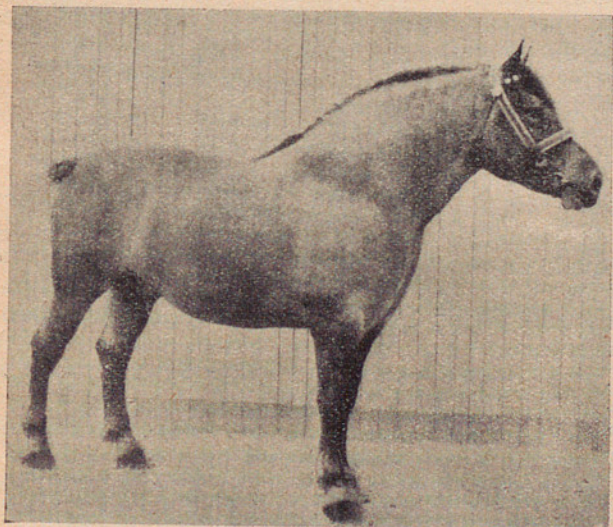
\*\*\*



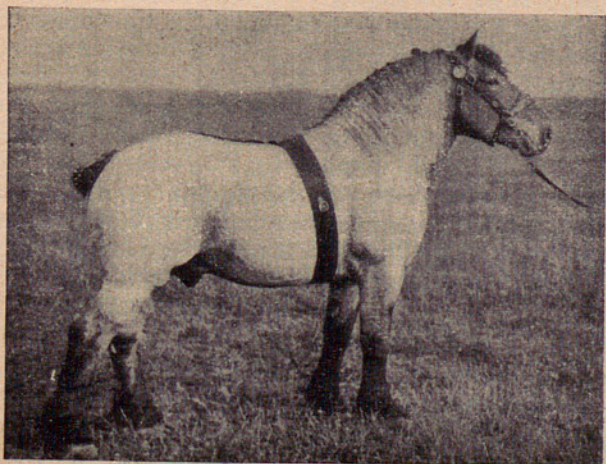
*Tipos representativos de las principales razas de tiro que el Estado dispone en sus depósitos para el servicio de sementales.*



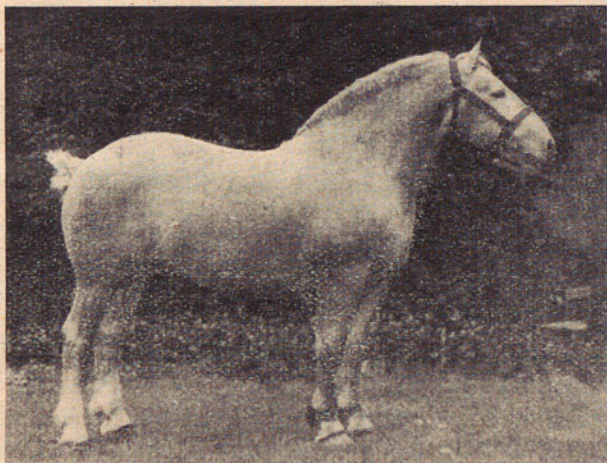
«Bo'lonés». De forma más fina y reducida que el percherón, reemplaza a éste en trabajos más ligeros y menos pesados. Elegante, enérgico, vigoroso, de movimientos desenvueltos. Muy solicitado actualmente.



«Postier-Bretón». De gran rusticidad y dureza. Tipo apto para servicios agrícolas y artillería del Ejército.



«Ardenés». Caballo rústico, precoz y dócil. Muy estimado como animal de talla media, mucho trabajo y pocas exigencias de entretenimiento.



«Percherón». Traccionador enérgico: de fama mundial, gozó siempre la supremacía sobre sus congéneres de tiro, por la pureza de su raza.

## CAPITULO IX

### Régimen de los reproductores. Celo, monta, gestación, parto, lactancia y destete.

**Ejercicio, número de saltos y alimentación del semental.**— Señalaremos, en primer lugar, que los sementales no deben permanecer ociosos. Un ejercicio moderado es indispensable para evitar que sus tejidos se adiposen (engrasen), perdiendo vitalidad y resintiéndose su fecundidad. El trabajo mantiene mejor su salud y les hace más prolíficos.

El número de saltos que debe dar un semental, estará en relación a su edad, energía y estado de conservación. Al semental joven que empieza a prestar el servicio de monta, le bastará con un salto al día, y aun mejor alterno, o sea cada dos días. Esto el primer año y en los sucesivos puede dar dos, llegando a tres diarios como máximo, pero sólo en casos excepcionales.

El número de yeguas que ha de cubrir por temporada no debe exceder de cuarenta a cuarenta y cinco, teniendo en cuenta que muchas de ellas necesitan ser repasadas con algún otro salto.

Es del mayor interés alimentar al semental con regularidad, facilitándole piensos de la mejor calidad. La cebada y avena constituyen la base sobre la que ha de girar su alimentación, complementada con heno, que debiera tomar a discreción, siempre que sea posible.

Conviene dar algunas temporadas a los sementales forrajes verdes, cortados, procurando que no estén mojados, para evitar las indisposiciones que suelen ocasionar cuando los toman en la caballeriza; esto se corrige, en gran parte, dándoselos asociados a la paja de trigo o cebada.

**Apreciación del celo en la yegua.**—Es indispensable asegurarse de estar la yegua en celo antes de ser presentada al semental. Su apreciación se manifiesta por cierta irritabilidad, mostrándose más inquieta que de ordinario. Relincha, sobre todo en presencia de un caballo entero, golpea el suelo con las extremidades, orina o se pone en actitud de hacerlo con más frecuencia de lo habitual, lleva la cola en alto y efectúa contracciones de la vulva, que abre y cierra poniendo al descubierto el clítoris, que aparece rojizo, dejando escapar por los labios de la misma vulva un flujo blanco o amarillo.

Si, no obstante, aun ofrece duda su estado, puede



comprobarse la certeza del celo y aun excitarlo, acercándola un caballo de poco valor, dedicado, generalmente, a evidenciar el celo (recela), evitando de este modo posibles accidentes a que pudiera dar lugar el contacto de un semental vigoroso, con quien se desea cubrir y que rechazaría la yegua coceándolo al defenderse.

Es inútil pretender cubrir una yegua que no esté en celo, porque no quedaría fecundada.

Antes de ser presentada al semental, debe inmovilizarse uno de sus pies con los medios usuales de sujeción (trabón y platalonga), en forma que le permita andar, pero nunca cocear. No hay que olvidar la precaución de recoger y separar la cola convenientemente, para que las cerdas no puedan herir o lesionar el miembro del macho.

\* \*

**Precauciones que deben observarse en el salto.**—Dispuesta ya la yegua en la forma que hemos dejado expuesto, sin violencias, se deja aproximar al semental para que se vaya acostumbrando a su contacto y éste se prepare lentamente: dos condiciones favorables a la fecundación.

En el momento del salto, el paradiста dirige convenientemente el miembro, evitando el error de lugar, que podría originar cualquier accidente, comprometiéndolo incluso la vida de la yegua. Durante el acto, es preciso ayudar las más veces al semental sosteniéndole por los codos.

Terminada la cubrición, se prepara primero la yegua, haciéndola avanzar algunos pasos, deslizándose el semental suavemente y no haciéndole recular, obligándole a cualquier esfuerzo de riñones del que podría resentirse con extraordinaria facilidad, dado el estado de decaimiento y depresión consiguiente al acto verificado.

En el local destinado a la monta no debe permitirse la aglomeración de gente, permaneciendo solo el personal indispensable, que ha de guardar el silencio posible.

Es un grave error y constituye un evidente perjuicio echar agua fría a la yegua y trotarla violentamente después de la monta, pretendiendo, ignorantemente, que estas medidas aseguran su fecundación.

Al contrario, lo que conviene hacer es pasearla moderadamente y dejarla descansar uno o dos días.

\* \*

**Determinación de la gestación.**—El conocimiento precoz de la gestación (preñez), es difícil en los primeros meses. La desaparición del celo, el estado de tranquilidad recuperado, el rechazar al semental, etc., son manifestaciones que pueden hacernos sospechar que la yegua ha quedado fecundada.

Las exploraciones practicadas sobre la vagina y el recto para establecer el conocimiento precoz de la gestación, no deben hacerse, porque pueden dar lugar a la provocación de abortos. El laboratorio parece que ha resuelto ya de un modo definitivo este problema, existiendo diversos métodos de investigación biológica que permiten esclarecer este asunto (reacciones de Aschein-Zondeck, Friedmann y otras).

Más tarde, hacia los seis meses, la palpación del lado izquierdo del vientre permite sentir los movimientos del feto cuando la yegua bebe agua fría. En los últimos meses, el aumento de volumen del vientre pone de manifiesto el estado de la yegua, aprecián-

dose ya claramente los movimientos del feto con poco cuidado que se ponga en observar los flancos de aquélla.

La duración de la gestación oscila entre los trescientos cuarenta y cinco y trescientos cincuenta días (once meses y medio, aproximadamente).

\* \*

**Alimentación e higiene de la yegua durante la gestación.**—Es de gran importancia alimentar de un modo perfecto a la yegua desde el principio de la gestación hasta el destete del potro, procurándole un suplemento en su ración habitual, teniendo en cuenta que no sólo ha de atender a sus necesidades, sino también a las del potrito que lleva en sus entrañas.

Hay que poner cuidado en proporcionarle alimentos sanos, nutritivos, de buena calidad, pero no de mucho volumen, porque los forrajes ocupan gran espacio en el estómago e intestinos, y, naturalmente, cuanto mayor sea la cantidad de alimento ingerido, menos será la capacidad o espacio del vientre, encontrando una gran resistencia el feto, que dificulta su desarrollo e incluso motiva algún aborto.

No debe exigirse esfuerzos o trabajos violentos a las yeguas durante su período de gestación. Pueden prestar, sin ningún inconveniente, su trabajo habitual hasta unos días antes del parto; pero conviene, cuando no se las emplee, dejarlas al aire libre en cualquier prado, que les es muy beneficioso.

\* \*

**Parto.**—Una porción de manifestaciones indican que el parto está próximo. El vientre desciende, los músculos de la grupa se hunden, dando un aspecto a la yegua como de haber enflaquecido rápidamente.

La vulva se tumefacta y deja escapar un moco o flujo blanco amarillento; las mamas están aumentadas, y si se las ordeña ligeramente, se observa la salida de la primera leche o calostro.

Pronto aparecen los primeros dolores, traducidos en ligeros cólicos; la yegua está inquieta, se agita, se acuesta, y empiezan los esfuerzos de expulsión, cada vez mayores, hasta que aparecen entre los labios de la vulva las envolturas (bolsa de las aguas), que al romperse dejan salir abundante cantidad de líquido (amnios).

No suele hacerse esperar mucho la salida del potro, pero si así no sucediera y se retrasara a consecuencia de una mala presentación, debe solicitarse la intervención del veterinario para que realice las operaciones necesarias, corrigiendo la posición y facilitando el término del parto. No hay para qué recomendar que al iniciarse los primeros síntomas de éste, debe llevarse y ponerse a la yegua en lugar apropiado, abrigado y espacioso, con poca luz, a ser posible, y disponerla una buena cama de paja limpia.

\* \*

**Primeras atenciones al potro**—Al salir éste suele romperse por sí solo el cordón umbilical; si llegara a ser necesario, se practica una pequeña ligadura a unos cuantos centímetros del ombligo, y no estorba, para prevenir cualquier infección posible por la herida umbilical, lavar ésta con agua hervida o dar un toque de tintura de yodo, poniendo después un trocito de algodón hidrófilo.

La madre se encarga de limpiar al recién nacido



lamiéndole por todas partes. En caso contrario, se le espolvorea con salvado o harina, para inducirla a ello, y si fuese necesario, puede pasársele una esponja con agua caliente hasta dejarlo limpio y seco.

Puede suceder, también, que la respiración no se establezca, y en tal caso es preciso practicarla artificialmente, sin perder tiempo, haciendo ligeras tracciones sobre la lengua y dándole unos golpecitos en el cuerpo al animalito.

El potro se levanta pronto, y sus primeros pasos suelen dirigirse en busca de las tetas de su madre, poniéndose inmediatamente a mamar. Es de un interés extraordinario dejarle mamar la primera leche o calostro, que ejerce una beneficiosa acción purgante sobre su intestino, limpiándole de algunas materias que contiene y deben ser expulsadas (meconio). El llamado calostro va transformándose los primeros días, hasta adquirir las propiedades de la leche normal.

Si la yegua no fuera buena lechera y se observara que no daba leche en cantidad y calidad suficiente para atender las exigencias del potro, puede concederse a éste un suplemento de leche de vaca.

Es muy conveniente dejar todo el tiempo que sea posible a la yegua y su rastra en el campo donde se

de ser el pasto. Sin buenos prados no es posible criar bien, y el raquitismo es inevitable.

Este es uno de los problemas que más afectan a España de un modo general. Pues, entre otras causas, el estado lamentable de nuestra ganadería caballar obedece, en gran parte, a las dificultades de recría y entretenimiento de los animales. Tan íntimamente está ligado esto a las condiciones de nuestra agricultura, guarda tan estrecha relación con ella, que la mejora de nuestra producción caballar, como la del ganado en general, no será posible sin el perfeccionamiento y mejora igualmente de los cultivos del campo, dedicando más extensión de terrenos a prados, que rendirían más provecho y beneficio que otras siembras de cereales.

Nuestros agricultores y ganaderos han de reflexionar sobre las ventajas que les reportaría mejorar sus prados mediocres, procurando siquiera entretenerlos en un estado de fertilidad conveniente. Procurarse un asesoramiento técnico por los especializados de reconocida competencia práctica entre los Ingenieros Agrónomos que el Estado pone a su disposición, informándose acerca de la naturaleza del suelo en las zonas o regiones en que la hierba es poco abundante o mala, para poder abonarle de un modo racional,



La yegua de cría debe permanecer la mayor parte del tiempo posible en el prado. A su lado el potro se acostumbra a pacer preparándose lentamente al destete.

disponga de buen pasto. En su compañía, el potro se acostumbra bien pronto a pacer, preparándose lentamente al destete.

\* \* \*

**Destete.**—No debe destetarse nunca más tarde de los seis a siete meses, teniendo siempre el cuidado de pasar, de un modo gradual o progresivo, de la alimentación láctea a la vegetal; no de una manera rápida.

Hay muchos ganaderos que prolongan más tiempo el destete, creyendo que cuanto más tiempo siga mamando el potro mayor será su desarrollo y vigor. Esto es completamente equivocado, no dando otro resultado que el de perjudicar la salud de la madre sin beneficio alguno para el hijo.

## CAPITULO X

### Influencia de la recría sobre el porvenir del potro

No hay que olvidar que el caballo es por naturaleza herbívoro, y, por tanto, la base fundamental de alimentación de los potros jóvenes, al destetarse, ha



Las praderas inmediatas a las márgenes de los ríos y arroyos constituyen un medio excelente para la cría del potro, ofreciendo pastos nutritivos y abundantes que favorecen su formación y desarrollo.

aumentando y mejorando la cantidad y calidad de dicha hierba.

Para la cría del caballo, las praderas inmediatas a las márgenes de los ríos, arroyos y otras corrientes de agua, son inmejorables. El barro o materias depositadas en estas tierras por los desbordamientos de agua consecuentes a las lluvias, entretienen la fertilización del suelo.

Estos prados ofrecen también la ventaja de ser llanos, lo que permite el libre ejercicio de los potros sin riesgo de accidentes en prados situados en terrenos quebrados.

La calidad del pasto es, como hemos dicho, de una importancia extraordinaria para el mejor éxito en la recría del potro; pero no basta este régimen de alimentación para su completo desarrollo y formación. Es necesario darle un suplemento de cebada o avena en relación a su apetito a medida que va creciendo. Conviene darla triturada para que la digestión y asimilación sean mejor aprovechadas, teniendo en cuenta el estado de su dentición.

Las cualidades y conformación de los potros en el curso de su desarrollo dependerán siempre, y no hay que olvidar esto, de la manera de haberlos alimentado. Si la recría ha sido deficiente, se resentirán toda



su vida de su estado y consecuencias, no pudiendo ya recuperar el valor y condiciones que hubieran adquirido bien cuidados en los primeros tiempos.

La alimentación insuficiente y el trabajo prematuro, dan como resultado ese considerable número de engendros que componen la mayor parte de nuestro efectivo caballar. Animales raquíticos, degenerados, sin valor, que llegan a su estado adulto «arruinados», vencidos de brazos, tarados. Animales de arriero, en una palabra.

Es preciso, también, evitar la estabulación completa del potro, no olvidando la beneficiosa acción que una libertad relativa, así como la influencia de la luz y del aire, ejercen sobre el desarrollo muscular y nervioso del animal.

A efectos posteriores de doma, es muy conveniente, desde su primera edad, acostumbrarlos a dejarse acercar y tocar, tratándolos con paciencia y dulzura. Es útil y práctico igualmente, colocarlos en prados situados en la proximidad de los pasos del ferrocarril o caminos frecuentados, a fin de acostumbrarlos a la voz del hombre y al ruido de los trenes y automóviles que pasan.

Frecuentemente se suelen dejar los potros enteros hasta la edad de cuatro o cinco años, en que, generalmente, se castran. Esta costumbre perjudica en todos sentidos y por muchas razones a los que no hayan de conservarse para reproductores. En primer lugar, cuanto más jóvenes se les practica la operación, menos cruenta y dolorosa resulta: la sienten menos. Estimamos que la edad más conveniente para ello es la de dos años, en que ya pueden apreciarse, por otra parte, las cualidades que reúnen y lo que prometen ser, para poder determinar su castración o reservarlos para la reproducción. En segundo lugar, los caballos castrados son más dóciles y fáciles de manejar y utilizar, ofreciendo la ventaja considerable de poder permanecer y convivir con otros animales en los prados y sitios que se desee (yeguas, vacas, etc.).

## CAPITULO XI

### Higiene y alimentación del caballo de trabajo

Para mantener el caballo que trabaja en buen estado de salud y conservación, no basta solamente con tenerle bien alimentado, sino que, además, es necesario procurarle otros cuidados y atenciones.

La caballeriza o cuadra destinada a su alojamiento debe reunir las condiciones indispensables de capacidad y ventilación. El suelo ha de ser impermeable y ofrecer una ligera inclinación, que evite el estancamiento de orines y deyecciones, permitiendo su salida y fácil recogida.

Instalar los pesebres a una altura conveniente y en condiciones de poder hacerse una limpieza perfecta.

De un modo general, podemos afirmar que en España no se concede toda la importancia que requiere a la limpieza y entretenimiento que exige un caballo. Sólo parece aplicarse al de lujo y Ejército. Este abandono no debe continuarse, pues la limpieza de la piel evita y combate muchas enfermedades.

Desempeña la piel una importante función respiratoria, de tal modo, que si se recubre totalmente el cuerpo de un caballo con cualquier materia impermeable al aire (pintura, por ejemplo), el animal muere en unos días.

La acción de la almohaza (instrumento de limpieza para el caballo) sobre la piel, favorece la eliminación

de materia sebácea y otros productos de secreción, evitando que se acumulen y mezclen al polvo, dando lugar a la formación de costras y aglutinación de pelos, observados en todo animal sucio, y que por su naturaleza irritante les provoca un prurito y desazón o picor, que les obliga a rascarse contra todo lo que les rodea.

Conviene limpiar al caballo siquiera una vez al día y a su regreso del trabajo, procurando hacerlo separándole del pesebre, y aun mejor de su plaza, para no ensuciar los alimentos. La limpieza con la almohaza sirve al mismo tiempo de una verdadera fricción o masaje del cuerpo que beneficia al animal, activando todas sus funciones, favoreciendo la circulación de la sangre, provocando calor.

La limpieza debe completarse pasando una esponja con agua por los ojos, ollares, bajo la cola, entre piernas y cascos, muy especialmente en las temporadas de grandes calores, en que con esto encuentran agradable frescura y bienestar.

La alimentación del caballo de tiro o trabajo estará en relación con el empleo dado y rendimiento que se le exige. No basta aplicar reglas fijas para obtener resultados completos en la alimentación, siendo obligado las más veces proceder por experiencia, pues el valor nutritivo de unos mismos alimentos varía según el lugar, época, etc., como igualmente unos caballos los aprovechan mejor que otros (edad, estado de la dentadura, etc.).

Para saber en qué estado de nutrición tenemos un caballo que trabaja, podemos tener presente esta observación práctica: un caballo bien alimentado y en su grado justo de trabajo, presenta siempre un pelo liso, mirada alegre, viva, movimientos activos, enérgicos, etc. Si no recibe suficiente alimentación, el pelo se muestra erizado, sin brillo, y el animal da muestras de cansancio en la marcha.

Ya hemos dicho, en otro lugar, que el alimento natural del caballo es la hierba. Toma perfectamente toda clase de heno, forrajes, muchos tubérculos y raíces. Pero al caballo que se le exige un trabajo y esfuerzo no le basta esta alimentación, siendo preciso complementarla con otros alimentos más concentrados y de menor volumen. Entre éstos figuran esencialmente la cebada y avena, empleados de un modo general y habitual.

Son también buenos alimentos las habas, algarrobas, maíz, etc., de todos conocidos. La paja de cebada o de trigo es muy necesario añadirla a la ración, como indispensable para aumentar su volumen y favorecer las funciones de digestión.

La hierba de siega no conviene tenerla almacenada en la caballeriza muchas horas, porque se calienta y marchita, provocando violentos cólicos a los caballos si la toman en estas condiciones.

Del mismo modo, la hierba corta (retoño) y algunas plantas leguminosas, como, por ejemplo, el trébol joven, no deben consumirse en la cuadra, por ofrecer peligros con las alteraciones que sufren. Deben tomarlas directamente en el campo.

Es un buen alimento el salvado para el caballo, siendo recomendable administrarlo cada ocho o diez días, por lo menos, en forma de empajada. Esto activa y beneficia la digestión, refrescando el aparato digestivo.

Otro excelente alimento en invierno es la mezcla de salvado y harina de cebada pura, en la proporción de kilo y medio de ésta por uno del primero, humedecido todo ligeramente con agua caliente y adicionado de un poco de sal.

Las habas, entre las leguminosas secas, pueden



reemplazar con ventaja a la cebada durante algún tiempo, observando la precaución de llegar a la sustitución completa de una manera gradual, progresiva.

Debe administrársele al caballo agua de bebida siempre limpia y clara, siendo el ideal que la tenga a su disposición en la caballeriza para que pueda tomarla voluntariamente. Si esto no es posible y necesita abreviar en determinados sitios y horas, procúrese lo que se llama «cortar el agua», no dejándole beber de una vez, sino en varias.

## CAPITULO XII

### Beneficio del progreso mecánico en la tracción animal

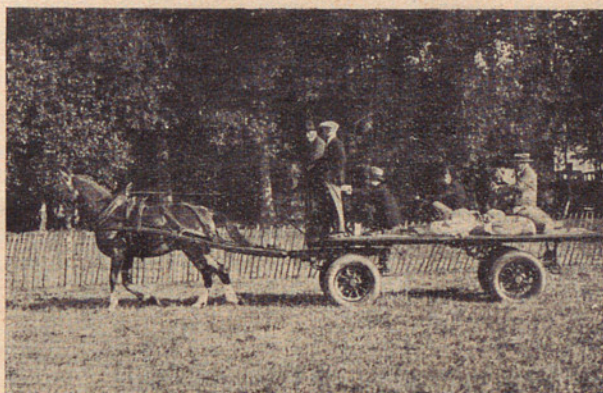
Todos los carruajes utilizados hasta la venida del automóvil, toscos, pesados, han ido desapareciendo o perfeccionándose con la aplicación y aprovechamiento de las ventajas que ofrece la mecánica en la construcción de automóviles. El sistema de rodamiento de bolas, ballestaje, ruedas de neumáticos, etcétera, aumentan de un modo considerable el rendimiento de la tracción animal y evitan muchas molestias y sufrimientos inútiles al caballo de tiro.

En la mayoría de los países va siendo cada día más frecuente el empleo de carruajes contruídos sobre chasis de antiguos camiones y automóviles, transformados convenientemente para la tracción animal.

Se han hecho numerosos ensayos y pruebas sobre campos de experimentación, habiéndose confirmado oficialmente que la tracción efectuada por el caballo

en carruajes de material ligero, con rodamiento de bolas, representa una economía de energía del 40 por 100, que puede elevarse al 60 si, además, se utilizan bandajes neumáticos en las ruedas.

Como conclusión, podemos afirmar: que el progreso mecánico ha hecho mejorar y perfeccionar el sistema antiguo de carruajes, eliminando los que ya no



Pruebas de potencia en Normandía.  
La tracción animal en carruajes con rodamiento de bolas y bandajes neumáticos representa una economía de energía hasta del 60 por 100, evitando molestias y sufrimientos a los animales.

tienen razón de existir, del mismo modo que ha motivado la desaparición de los caballos que no responden a las exigencias de utilización y aplicación actual.

# MOVIMIENTO BIBLIOGRÁFICO

## SINTESIS CIENTIFICA

### LOS LIBROS

#### En alemán

SCHMID, A.—*Ganadería de abasto y razas que deben explotarse en Suiza*.—Un folleto de 76 páginas. Huber Cía. (editor). Frauenfeld y Leipzig. 1934.

El autor de este folleto, profesor de Zootechnea en la Escuela politécnica federal de Zurich, pone en manos del ganadero un libro ameno y sencillo, con espléndida orientación ganadera. Estudia el medio y las diferentes regiones zootécnicas del país. Estudia también las condiciones económicas en que se desenvuelve el ganadero y proporciona a éste una acertada información sobre las razas de ganado que debe explotar y una relación de las personalidades y organizaciones zootécnicas encargadas del fomento pecuario. El librito está profusamente ilustrado con bellas fotografías del ganado suizo y del ambiente en que vive y contiene un mapa pecuario muy interesante.

#### En español

PROF. CREW.—*Genética animal*.—Una introducción a la ciencia zootécnica. Un volumen (22 × 16) de 446 páginas y 67 figuras.

Versión española puesta al día por don Gregorio Ferreras. Editada por: LA NUEVA ZOOTECHNIA. Precio: 15 pesetas. Pedidos: Santa Engracia, 118, 3.º A. Madrid.

La obra que veníamos editando sobre *Genética Animal*, ha tenido la virtud, desde los primeros pliegos repartidos, de despertar un extraordinario interés en la juventud estudiosa, tanto en la que vive aún en las Escuelas como en la que prepara sus trabajos de ampliación con vistas a oposiciones.

De unos y de otros hemos recibido invitación de acelerar la publicación que teníamos entre manos, y sin reparar en el esfuerzo, que ha sido extraordinario, hemos querido satisfacer a los que tanto necesitan de esta moderna publicación.

Nada hemos de decir por nuestra cuenta de su contenido científico, pero sí creemos oportuno presentarla al público español con los prólogos que la encabezan, que ellos dicen por sí solos, con la más cumplida elocuencia, lo que la *Genética Animal*, del profesor Crew, significa:

PRÓLOGO DE LOS EDITORES INGLESES.—El aumento de especialidades en las investigaciones biológicas, ha imposibilitado a muchos autores tratar los problemas adecuadamente con arreglo a las últimas adquisiciones científicas. Ha llegado a constituir un hecho de considerable dificultad en los investigadores principian-



tes, conseguir una idea correcta del actual estado de un conocimiento en el que está interesado. Por hacer frente a esta situación, los libros de texto han sido sustituidos por las monografías.

El objeto de la presente serie (1) es proporcionar informes autorizados de lo que se ha llevado a cabo en algunos de los diversos ramos de la investigación biológica y al mismo tiempo conceder a aquellos que han contribuido notablemente al desenvolvimiento científico en una particular esfera de acción, una oportunidad para presentar en una forma más extensa los resultados de sus adquisiciones dispersas a través de revistas científicas, mostrando, al mismo tiempo, sus relaciones con los problemas resueltos y con los que están sin resolver.

La generación actual presencia un «retorno a la práctica de los remotos tiempos en que la fisiología animal no se hallaba todavía divorciada de la morfología». Actualmente, se observan notables progresos en el campo de la fisiología general, de la biología experimental y en la aplicación de principios biológicos a problemas económicos. En esta serie se intenta, por estas razones, representar a las investigaciones biológicas puras y aplicadas.—*F. A. E. Crew.—D. W. Cutler.*

PREFACIO A LA EDICIÓN ESPAÑOLA: «Es muy satisfactorio para mí naturalmente, la decisión de trasladar al español mi «Animal Genetics», porque, una vez traducido, ayudará a muchos más ganaderos, a los que yo me complazco en pensar les he suministrado una mayor comprensión a sus dificultades embarazosas. No dudo será así.

Me agrada expresar al Dr. Gregorio Ferreras, traductor muy competente de mi libro, mi sincera gratitud. Espero que la tarea que ha emprendido le proporcionará un placer idéntico al mío, no sólo al escribirlo, sino también con el provechoso contacto con los ganaderos y criadores que el libro hace posible».—*F. A. E. Crew.*

PRÓLOGO A LA EDICIÓN ESPAÑOLA: «Frecuentemente se oye decir que el suelo español, como asiento de producción agro-pecuaria, es de una fertilidad envidiable y capaz de dar abundantes cosechas de las más variadas especies vegetales. Los que así hablan creen, sin duda, que España entera es una simple continuación de la región valenciana o de las riberas del Ebro, donde el naranjo y el árbol frutal han sido voluntariamente sustituidos por el olivo y la vid y las legumbres y las flores por el trigo y la cebada castellanas. ¡Ojalá fuera así! Desgraciadamente la realidad es bien distinta.

Si España tiene zonas verdaderamente privilegiadas en las cuencas de algunos ríos y en muchas de las costas, no hay que olvidar que nuestro país es de los más altos de Europa y que la inmensa mayoría del territorio, constituido por las altiplanicies, mesetas y montañas del interior, es relativamente pobre. Esta pobreza está acentuada por un clima continental, frío en invierno y de extremado calor en verano y, sobre todo, por el clima seco, con una precipitación de lluvia anual inferior a 400 milímetros, de los que frecuentemente ni una sola gota cae en el periodo de crecimiento de las plantas, que es en el que más se precisa, no sólo por la mayor necesidad de la vegetación, sino también por la intensa evaporación a que da lugar el calor y los vientos en esa época. No hay, pues, que extrañarse que con un medio tan adverso nuestra agricultura y ganadería hayan tropezado siempre con serias dificultades para su desenvolvimiento y avance.

Los inconvenientes de la tierra pobre, cuando ésta tiene suficiente profundidad, quedan sensiblemente aminorados en las regiones y países de veranos lluviosos, no sólo por el agua sino por el abono orgánico (factor principal) que a esa tierra se incorpora, gracias al tríptico de toda agricultura sana: «forrajes-ganadería-estiércol». Pero las tierras secas del interior de España no cuentan con la lluvia veraniega para dulcificar su pobreza. De ahí que las clases directoras hayan pensado en el riego como medio de sustitución del agua pluvial, en la sana intención de que éste es el único camino de acrecentar nuestras producciones unitarias. Es la célebre política hidráulica que a cada paso surge

en las esferas oficiales. Y ello preocupa grandemente porque son obras de mucho costo y después de realizadas resulta que existiendo tierras regables muchas de ellas no se riegan.

El regadío—las obras de riego—constituyen, desde luego, una mejora. Pero en una economía normal y más en una economía privada, como es la agricultura y la ganadería, las mejoras han de ser rentables. Y es muy discutible que los riegos en masa, en momento actual y en nuestro país, cumplan esa condición, si se destinan a un cultivo cualquiera.

A este respecto podemos clasificar los cultivos en tres categorías: 1.º, productos que importamos y que se pueden producir en España con relativa economía; 2.º, productos que exportamos y que otros países no pueden obtener por carecer de las zonas privilegiadas que nosotros poseemos, y 3.º, productos de producción y consumo interior. Para los dos primeros grupos el riego puede ser rentable siempre que los primeros estén defendidos por el arancel y los segundos no encuentren dificultades para su salida de España, ni su salida perturbe nuestro avance industrial con importaciones de cosas manufacturadas.

Por eso, mientras la industria azucarera estuvo aquí en gestación tuvieron los riegos razón de ejecutarse, ya que ello permitía el cultivo de la remolacha azucarera a base de grandes cosechas y altos precios. Nuestra economía lo exigía así en aquel momento. Y quizá lo exija todavía en un futuro próximo el cultivo del algodón y hasta es posible que el cultivo de algunos árboles frutales para la exportación de fruta fresca o en conserva.

En cambio para los productos del tercer grupo que sean obtenibles en el secano—cereales y leguminosas, principalmente—el regadío, hoy por hoy, es equivocado, mientras no aumente nuestra población y nuestras necesidades en dichas materias. Conviene, en efecto, tener presente, que la población de España es bastante reducida y reducidas también nuestras necesidades alimenticias e industriales. Un aumento súbito de volumen de la producción en estas materias de consumo interior traería consigo un excedente que sería imposible de consumir y sobreveniría la consiguiente lucha de precios, en la que el regadío podrá competir con el secano de extremada pobreza de suelo no agrícola, pero nunca con el secano normal, máxime si este secano se mejora y se completa con adecuadas producciones animales. Si alguna vez ese excedente se origina—como ha ocurrido ya—es difícil asegurar si no perjudica a la economía más que la beneficia. Desde luego que su exportación es imposible porque nuestra producción es de las más caras del mundo. Ahí es donde se encuentra precisamente la clave de la situación. A la formación de esa causa podrán cooperar la usura en el crédito y en el precio de los arriendos, así como el riesgo que supone el monocultivo cerealista cuando esa única cosecha falla por una circunstancia cualquiera, pero su principal origen está en la pequeña producción que se obtiene por hectárea.

El riego puede aumentar esa producción pero a costa de muchos mayores gastos que difícilmente harían disminuir el coste del quintal métrico, si al agua no se unen otros elementos, tales como el empleo de mejores semillas y variedades, el sostenimiento de una ganadería rentable, que permita la aplicación de abonos gratuitos, mejores rotaciones y métodos de cultivo, etcétera; conjunto de factores que componen un plan intensivo de explotación para el que no está preparado el campo y menos el campo alejado de las ciudades y de las vías de comunicación, ni encuadra todavía en nuestro sistema, aun cuando dentro de medio siglo o de un siglo llegue incluso a ser necesario.

Verdad es que el agua es el elemento que se encuentra al mínimo en la mayoría del país, pero no lo único de que carecemos, ni es sólo el riego el que nos lo puede proporcionar. Los elementos colaboradores del agua que acabo de citar, son, a mi juicio, los que de momento deben resolver el problema. Los métodos de cultivo que permiten el almacenamiento de las lluvias y el aprovechamiento de los rocíos y la distribución de esa humedad, por sistemas adecuados de siembras o de escardas, es un factor que puede contrarrestar los efectos naturales de la sequía y aumentar las producciones unitarias actuales en cierta medida y en forma económica. Pero aparte de éste, existen otros dos ele-

(1) Refiérese a una colección de libros sobre estas disciplinas, del cual el *Animal genetics* es el número tercero.—*N. del T.*



mentos que son resortes formidables para sustituir el agua: una es la obtención de variedades que, por su precocidad o por otros rasgos fisiológicos, precisan menores cantidades de humedad para formar una cosecha dada, o sea la obtención de variedades resistentes a la sequía. Es la *Genética*. La otra se refiere a la mejora de las condiciones físicas, químicas y microbianas del suelo, por la incorporación del estiércol, el cual, además de los elementos nutritivos vegetales y de materia orgánica, aporta coloides capaces de retener también el agua. Es la *Ganadería*. No es, pues, el regadío en masa la política que precisamos por el momento, sino *Genética* y *Ganadería* en el secano. Aparte de todas esas consideraciones hechas exclusivamente para las tierras regables, no se nos debe escapar el hecho de que secano es la inmensa mayoría de nuestro suelo agrícola, y aun cuando no sea más que por esa sola razón, es lo primero que debemos construir.

La Ganadería tiene en España una función directa que desempeñar para el abastecimiento de muy diversos productos. Basta recordar aquí tan solo la enorme cantidad de huevos que importamos o la lana que precisan nuestras industrias y que en gran parte viene del extranjero, ya que, por ser muchas de nuestras calidades inadecuadas para ese fin, sólo encuentran mercado en la exportación; la leche, que no se consume en el interior porque no se produce, y la lista de otros muchos artículos innecesarios de citar. Pero si esa función directa es de interés, la indirecta de suministrar abonos es, de momento, tanto o más importante.

En ese aspecto el ideal es producir estiércol gratuito con una ganadería rentable en sí, es decir, una ganadería que produzca beneficios cumpliendo las dos funciones. Pero la ganadería es una industria complicada y difícil, mucho más difícil de lo que la gente se supone y no siempre rinde una utilidad directa. Si ese ha de ser el ideal, basta, sin embargo, en buena economía, que la utilidad sea mínima siempre que pague todos sus gastos y deje el estiércol libre.

Comprenderá ahora el lector que la tarea es larga y está llena de dificultades, tanto en el terreno técnico como en el económico. Primeramente se precisa alimentación, plantas forrajeras adaptadas a la sequía y a nuestro suelo, que permitan el sostenimiento de los animales en estabulación o en semiestabulación. Y luego una ganadería igualmente adaptada a nuestro medio ambiente y de una producción adecuada a nuestras necesidades. Huelga decir que ambas partes, pero principalmente la segunda, entran en el terreno de *Genética*.

La aparición del libro de Crew, *Genética Animal*, en lengua española, ha de facilitar mucho la orientación y la iniciación de la labor a realizar. Precisamente los problemas ganaderos españoles, aparte de su aspecto económico, son problemas de mejora de la calidad de nuestros animales. En otros países, puede bastar en muchos casos la simple importación de una raza para sustituir a la raza indígena, en la casi seguridad de que está ya más o menos adaptada al nuevo país por la similitud de sus condiciones ambientales. Tal ha ocurrido, por ejemplo, con la raza holandesa en los Estados Unidos y en España en la provincia de Santander o con la Switz en otras regiones. Pero no es ese el caso general de España, donde el clima y la alimentación son completamente distintos de los países que poseen ganaderías mejoradas. Recuérdense la raza porcina de Extremadura o de Andalucía, nuestro ganado lanar trashumante o nuestras razas bovinas que resisten como ningunas el hambre y el sol. De ahí que la mayoría de las importaciones hayan fracasado entre nosotros por tratarse de razas exóticas.

Ante todo y sobre todo, debemos intentar la precocidad y el aumento de producción y calidad de nuestra propia cabaña como única primera materia. De abandonarla o deshacerla por cruzamientos espúreos perderíamos la cantera de donde ha de salir el edificio de nuestra ganadería, sin que jamás pueda volverse a recuperar. Pero no soy yo el indicado para hacer tales recomendaciones y menos al presentar al público español la obra maestra en materia de *Genética animal*.

Su autor, el varias veces doctor F. A. E. Crew, es hoy, a pesar de su juventud, la figura de más relieve en esta materia. Los que

hemos tenido ocasión de visitar su departamento o Sección de investigaciones de mejora animal, que dirige en la Universidad de Edinburgo (Escocia), podemos dar fe del valor de la escuela que ha formado y de la influencia decisiva que su autoridad ejerce hoy en las orientaciones ganaderas de un país, de tanto abuelo ganadero como es la Gran Bretaña, patria de los Collins y de Backwell, de Booth y de Bates y de tantos otros creadores únicos de las mejores razas.

El libro no es ningún tratado de Zootecnia. Es «una introducción a la ciencia zootécnica», como expresa el título original de la obra. «Este libro—dice su autor—se ha compilado con el fin de proveer al ganadero de un breve cómputo de lo que ha realizado ya y de lo que está realizando el genetista.» Y más adelante añade: «Dejad al ganadero que se empape bien de la labor hecha y de la cual este libro se propone ser la cartelera, y con seguridad reconocerá que los avances futuros en zootecnia los llevará a cabo el hombre que, experimentado en el arte de la ganadería, posea un conocimiento perfecto de la ciencia de la *Genética*.» Conviene, al paso, advertir que el libro no trata en absoluto de casos hipotéticos, sino que todo él constituye una descripción de hechos reales de la experimentación y de la práctica, muchos obtenidos por el propio autor, principalmente en materia de determinación y fisiología del sexo, en cuya especialidad, el doctor Crew, personalmente figura entre los más altos investigadores.

Los traductores Sres. Arciniega y Ferreras, buenos amigos y compañeros míos, han cumplido un alto deber; pero han contraído también un mérito, no solo por el acierto tenido en la elección del autor y del libro, que nos hacía falta, sino también por la escurpulosidad que han demostrado al traducir el original inglés. En este trabajo penoso ha colaborado, con un interés digno de imitarse, el ilustre Médico de Bilbao, doctor Justo Gárate, entrañable amigo y paisano mío, quien, versado ya en estas materias y conocedor de la lengua inglesa, ha tenido la vigilancia de la traducción y del adecuado empleo de los términos técnicos de la obra.

Creo que el libro es una adquisición para el público de lengua española, para la *Genética* y la *Ganadería*. Solamente le deseo la misma acogida entre nosotros como tuvo el original en el público mundial.—*Cruz Gallástegui*, Misión biológica de Galicia.

VIQUER, C. S.—*Animales venenosos de Costa Rica. Parásitos intestinales de nuestros animales, encontrados en sus investigaciones*.—Un volumen (21 × 14) de 297 páginas con grabados. San José de Costa Rica, 1935.

F. REYES, R.—*Enfermedades parasitarias del ganado*.—Un folleto (24 × 16) de 65 páginas. Ilustrado. Imprenta Nacional. República de Colombia. 1935.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y COMERCIO.—*La industria del astrakán en Colombia*.—Un folleto ilustrado (24 × 16) de 32 páginas. Imprenta Nacional. República de Colombia. 1934.

HALDANE Y HUXLEY.—*Biología animal*.—Un volumen de 20 × 15, de 412 páginas y 121 grabados. Editor: Manuel Aguilar, Marqués de Urquijo, 39. Madrid.

Este librito, de biología amena, ha sido traducido del inglés por el Sr. López Valencia y enmarcado dentro de lo elemental constituye una obra de extraordinaria utilidad y de lectura muy agradable. Redactada con la pauta de un curso científico, breve, comprende las doce lecciones siguientes:

Introducción. Desarrollo y herencia. Cambios de materia y energía. Transporte en el cuerpo. El sistema nervioso. Regulación orgánica. El medio interno. Fisiología del desarrollo. Los métodos de evolución. Progresos generales de evolución. Resultados



de la evolución: El reino animal: los invertebrados. El reino animal: los vertebrados.

Termina la obra con un glosario de tecnicismos muy interesante.

DR. SERGE VORONOFF.—*Estudio sobre la vejez y el rejuvenecimiento en el hombre y en la mujer*.—Un volumen 19 × 12, de 164 páginas y 36 láminas. Editor: Manuel Aguilar. Marqués de Urquijo, 39. Madrid. Precio: 6 pesetas.

El doctor Cañellas, ha dado a los países de habla española la traducción de esta obra del doctor Voronoff, en el que se desarrolla la teoría del rejuvenecimiento, que en Biología animal ha tenido y tiene extraordinaria importancia.

### En francés

J. BASSET.—*Essai sur l'Immunité (Ensayo sobre inmunidad)*.—Un folleto en 8.º (25 × 16,5) de 88 páginas. Editor: Vigot Frères, París. Precio: 8 francos.

El autor de este trabajo, profesor en la Escuela de Veterinaria de Lyon, estudia desde el punto de vista de los fenómenos de inmunidad, las enfermedades determinadas por los principales grupos de bacterias y ultravirus. Así, analiza la inmunidad natural y la adquirida contra las enfermedades bacterianas toxi-infecciosas, contra las infecciones septicémicas y las infecciones crónicas. Estudia, igualmente, los procesos provocados por los ultravirus.

En cada uno de los capítulos consagrados a la inmunidad adquirida, revisa el autor la inmunidad activa y los principales métodos de vacunación, la inmunidad pasiva y la terapéutica específica.

También dedica algunas consideraciones en relación con la epidemiología, los antígenos y anticuerpos; con las bacterias adaptadas de las infecciones crónicas, el origen de las antitoxinas y la alergia.

El último capítulo lo dedica el autor a formular las conclusiones generales de su trabajo, que no es una revisión pasiva de las concepciones establecidas sobre esta materia, sino que tiene el sello original de la investigación personal, que permite al autor formular su creencia propia.

La conclusión fundamental que establece, es que en todas las infecciones, la inmunidad adquirida es sobre todo de naturaleza antitóxica, quedando subordinada la acción fagocitaria a una neutralización de toxinas.

El autor dedica su trabajo tanto a los biólogos como a los bacteriólogos y estudiantes.

DUPONT, M.—*La edad del caballo y de los principales animales domésticos*.—Un volumen (19 × 12) con 184 páginas y 30 láminas en color y seis en negro. Librería Baillière. París. S. F.

## LAS REVISTAS

### Alimentación

MANUEL CASTELO Y TEODORO PILZ.—*Vitaminas y avitaminosis en las distintas especies animales*. (Trabajo presentado a la XII Conferencia Anual de Policía Veterinaria, y publicado en *Política Sanitaria de los Animales*, Uruguay, XIX, septiembre de 1935.)

CONSIDERACIONES GENERALES.—A partir de las investigaciones históricas y fundamentales de Eijkman y Funck, el problema de las vitaminas y vitaminopatías, ha alcanzado en biología un desarrollo extraordinario gracias especialmente a importantes trabajos de autores ingleses, americanos y alemanes. «La bibliografía sobre vitaminas ha crecido durante los últimos diez años de una manera continua y con tal intensidad, que el biólogo que se preocupa especialmente de este problema encuentra serias di-

ficultades para seguir el progreso de los conocimientos en esta materia».—Varela Fuentes.

No obstante, actualmente la noción de vitaminas y vitaminopatías es admitida por todos. Veamos cual es el concepto existente actualmente sobre ambas cuestiones.

Las vitaminas serían sustancias naturales, orgánicas, indispensables a la vida, mantenimiento y crecimiento de un organismo vivo, aun en pequeñas dosis, cuyas propiedades físicas y químicas no están completamente definidas. Serían constitutivas de la ración alimenticia, irremplazables, no intercambiadas, incapaces de ser sintetizadas por el organismo, que debe encontrarlas elaboradas en el medio que lo rodea.

Actuarían como factores insustituibles, reguladores y estabilizadores del metabolismo. Las vitaminas han sido estudiadas antes que su naturaleza exacta fuera conocida, sobre reactivos biológicos. Hoy se les ha podido caracterizar y aislar de las sustancias inactivas en que están incluidas de las que representan una porción infinitesimal, razón por la cual su obtención es delicada y difícil.

Los medios utilizados para su preparación son agentes físico-químicos, alcohol, frío, calor, acetona, solubilización, precipitación, destilación, irradiación, etc.

Con tales procedimientos, se han obtenido extractos purificados y concentrados de las vitaminas E y B<sup>2</sup>, formas cristalinas y composición elemental de las vitaminas B<sup>1</sup>, C y D y la estructura molecular de la vitamina A. Podría decirse de las vitaminas que no tienen caracteres físico-químicos generales que las aproximen; que difieren de los fermentos y que no se comportarían como antígenos; que actuarían como catalizadores; que seguramente son sustancias relativamente simples que se acercarian por su naturaleza química y sus propiedades biológicas a los alcaloides vegetales.

Por lo general, los animales no efectúan la síntesis de la vitamina; dicha síntesis la opera el reino vegetal; no obstante, parece admitido que en el organismo animal se opera la transformación del caroteno en vitamina A y la del ergosterol en vitamina D ya sea mediante la luz solar o también merced a una nueva función del tejido hepático que se mostraría una vez más como el gran Laboratorio de la economía.

En cuanto a las vitaminopatías, o sea las alteraciones orgánicas y funcionales por disturbios vitamínicos son universalmente admitidas, gracias a un enorme caudal experimental y clínico y serían esquematizados así (Collazo): *avitaminosis* (carencia total o parcial de vitaminas), *desvitaminosis* (disarmonía en la proporción de las distintas vitaminas), e *hipervitaminosis* (exceso de vitaminas). Esta última alteración es más bien de orden experimental pudiendo las dos primeras ser de orden experimental, natural o espontánea.

Las enfermedades por carencia de vitaminas se manifiestan en los animales cuando falta o escasea en la alimentación durante largo tiempo uno o varios de dichos factores.

Los signos de las enfermedades por carencia vitamínica son conocidos por los veterinarios desde tiempo atrás pero su causa no ha sido precisada sino a partir del descubrimiento de las vitaminas. La experimentación enseña que la falta prolongada de una vitamina bien determinada, arrastra la aparición de signos mórbidos característicos, propios a esa vitamina al mismo tiempo que perturbaciones generales como enflaquecimiento, detención del crecimiento, disminución de resistencia frente a gérmenes patógenos, perturbaciones del sistema endocrínico, del metabolismo, etc.

En la alimentación del ganado, no existe avitaminosis absoluta; puede existir, lo más, una alimentación empobrecida de una o varias vitaminas; no obstante, la avitaminosis absoluta ha sido señalada en la clínica, pero es especialmente creada por experimentación y ensayo.

Establecidas estas consideraciones generales, pasaremos a estudiar cada vitamina y avitaminosis en particular.

VITAMINA Y AVITAMINOSIS A.—La vitamina A está ampliamente difundida en la naturaleza. Es un factor liposoluble e hidrosoluble solamente en presencia de sales. Resiste la hidrólisis ácida y alca-



lina; la temperatura la destruye en recinto cerrado. Sería destruyible por oxidación y reducción.

Su composición química y estructura molecular ha sido bien establecida por Karrer en 1931, de acuerdo con el siguiente esquema:

- 1.º Provitamina o caroteno ( $C^{40} H^{56}$ )
- 2.º Vitamina A que sería semicaroteno más una función alcohol o sea  $C^{20} H^{30} O$  (Karrer 1931).

Los organismos animales como ya dijimos no pueden formar el caroteno que le es aportado por la alimentación, pero podrían transformarlo en el organismo en vitamina A con la probable intervención del hígado como agente transformador.

Teniendo en cuenta estos hechos y habiendo demostrado Karrer el parentesco químico que vincula a la vitamina A con el caroteno, se admite que el caroteno es la provitamina A. En efecto: las investigaciones de Madame Randoin han demostrado que el caroteno puro, agregado a un régimen alimenticio privado de vitamina A permite a este régimen asegurar el crecimiento de la rata joven y de impedir el desenvolvimiento de una conjuntivitis crónica especial llamada xeroftalmia.

Randoin y Natter han llegado a estimar que el caroteno puro (caroteno Standard internacional) utilizado a la dosis cotidiana extremadamente mínima de 0. mgr. 002, o sea, dos unidades internacionales, manifiesta ya invariablemente una acción favorable sobre los animales, previniendo de una manera constante la xeroftalmia.

La Conferencia sobre los Standards de Vitaminas realizada en 1931, ha fijado el standard internacional de Vitamina A, que debe ser una preparación de caroteno cristalizado extraído de zanahorias y con un punto de fusión superior a 179º centígrados.

Randoin y Netter demostraron que las glándulas suprarrenales y ovarios de bovinos serían particularmente ricas en caroteno. Estudiando sobre la rata el valor vitamínico preventivo y curativo del caroteno suprarrenal suspendido en aceite de oliva, los autores llegan a demostrar el alto poder antixeroftálmico del caroteno suprarrenal un poco menos fuerte que la actividad del caroteno adoptado como standard internacional.

En los regímenes experimentales artificiales, la carencia en vitamina A, provoca en los animales de laboratorio detenimiento del crecimiento, xeroftalmia y perturbaciones metabólicas. La cornificación de las mucosas en general y la xeroftalmia es la lesión más aparente y segura para el diagnóstico de la carencia en vitamina A; esta última se traduce por microftalmia; tumefacción de los párpados y de los ojos, conjuntivitis, opacidad y ulceración de la córnea.

La avitaminosis A experimental, se ha demostrado en ratas y en aves; sus manifestaciones aparecen a los treinta días más o menos de iniciado el régimen; además de los síntomas señalados hay alteraciones sanguíneas (anemias), alteraciones del sistema óseo, adelgazamiento y disminución de resistencia frente a las enfermedades infecciosas, detención del crecimiento y hasta la muerte.

Las enfermedades espontáneas por falta de vitamina A se manifiestan en la práctica veterinaria por afecciones oculares especialmente en las aves mantenidas en estabulación, a consecuencia de una alimentación exclusiva prolongada. En el cerdo, bovino y equino se han comprobado afecciones oculares, que se han atribuido a una falta de vitamina A.

Ciertas enfermedades observadas en las aves, análogas a la difteria o coriza contagioso han sido vinculadas a la falta de dicho factor. Es importante saber a los efectos de producción de leche para niños, que tres meses todavía después de haber recibido una alimentación pobre en vitamina A la vaca elimina todavía esta vitamina con la leche.

Félix Sánchez, veterinario militar, publica en la revista *La Carne* los siguientes interesantes casos que atribuye a avitaminosis.

Un toro de tres años y varias vacas presentan dificultades de la visión, ceguera y debilidad y paresia del tercio posterior. El exa-

men de la alimentación, compuesta de residuos de la fabricación de cerveza, afrecho, habas y paja de trigo, hizo nacer la sospecha de la alimentación carenciada. Se diagnostica avitaminosis. Se agrega a la alimentación carenciada alfalfa verde y cardo forrajero. Y esto es lo extraordinario y que confirma el concepto de sorprendente actividad que se les reconoce a las vitaminas: con ese aporte de verde, todas las vacas afectadas, incluso las que estaban totalmente ciegas, se curaron de una manera radical antes del tercer día.

El autor asegura que en los regímenes que provocaron la avitaminosis descrita faltarían probablemente las vitaminas A y B. Agrega además el autor que la avitaminosis de la vaca puede transmitirse a la descendencia originando avitaminosis incurables y que impone revisar y precisar el valor vitamínico de los alimentos dados a los animales domésticos.

La vitamina A se obtiene en el mercado con el nombre de Vogan. Su campo de indicación más interesante demostrado experimentalmente y en la práctica es la prevención contra infecciones en general.

VITAMINA Y AVITAMINOSIS B.—La vitamina B es un factor soluble en el agua, éter y alcohol.

No es destructible por los ácidos y álcalis a la temperatura ordinaria. Es bastante resistente al calor; dializa fácilmente a través del pergamino; el negro animal y vegetal y el silicato de aluminio coloidal la absorben energicamente.

Los ensayos encaminados a aislar, concentrar y purificar la vitamina B de los productos activos, son numerosísimos, debiendo destacar las técnicas de Osborne y Wakeman a partir de la levadura de cerveza, la de Funk a partir de la cutícula de arroz y la de Collazo y Guslino que preparan el autolizado de levadura.

Señalamos que Funk en 1911 y Windaus en 1932 lograron aislar principios activos definidos y cristalizados de la vitamina B. Con el método de Jansen y Donath se consiguió obtener de 100 kgs. de levadura 70 a 80 mgs. de clorhidrato puro de vitamina B ( $C^{12} H^{17} O. N. ^3 S.$ ).

Actualmente se considera la vitamina B como constituida de dos factores: la vitamina B<sup>1</sup> antiberibérica y la vitamina B<sup>2</sup> antipelagride. La carencia de vitamina B provoca en los animales de laboratorio el beriberi experimental y crisis de polineuritis con perturbaciones profundas de la nutrición y metabolismo, brillantemente estudiadas por los investigadores nacionales Varela Fuentes, Rubino, Collazo y Munilla. La concisión forzosa del relato no nos permite extendernos mayormente en el amplísimo capítulo de la avitaminosis B experimental.

Digamos solamente que en la práctica veterinaria, las enfermedades por falta de vitamina B antineurítica o antipelagra, son observadas en las aves (polineuritis de las aves) después de una alimentación exclusiva y prolongada. Corresponde a Eykman el haber identificado la polineuritis de las aves con la forma nerviosa del beriberi humano, cuando ambas especies son alimentadas con arroz decortinado o despojado de la película que lo envuelve. Betke describe una avitaminosis B que aparece en los pollos durante el crecimiento; pierden su equilibrio y el sentido de la dirección; el uso de los miembros; permanecen echados de lado o acostados sobre sus patas. En el canino se observa un síndrome atribuible a una falta de vitamina C en la alimentación; sería un verdadero beriberi canino. Existen, además, dilatación del corazón, anorexia, enflaquecimiento y perturbaciones de la locomoción, es decir, analogías con la forma cardiovascular de beriberi humano o de la polineuritis del hombre. Todos los síntomas retroceden, cuando se agrega a la alimentación vitamina B. Esta avitaminosis no ha sido observada en bovinos, rumiantes ni cerdos. Dichos animales podrían producir la vitamina B. en su organismo.

La leche de vaca contiene en consecuencia la vitamina B.

VITAMINAS Y AVITAMINOSIS C.—La vitamina C es un factor hidrosoluble, sensible al calor, oxidación y álcalis débiles. Señalamos estos caracteres, de paso ya que no tienen solamente un interés teórico, porque la caracterización biológica de las vitaminas se basa sobre su estabilidad al calor en función de la reacción del medio y del oxígeno. Además la estabilidad de las vitaminas regula las etapas de su preparación, sus condiciones de conserva-



ción, las vías de administración y las formas farmacéuticas bajo las cuales deben presentarse al enfermo.—(Simmonet).

En cuanto a la naturaleza química de la vitamina C según las investigaciones de los esposos Rygh, la referida vitamina parecía ser idéntica a la metilnarcotina de fórmula  $C_{20}H_{19}NO_7$ , sustancia ésta que se obtiene del alcaloide del opio narcotina por una insignificante variación química. En la fruta verde se encontró narcotina de la que evidentemente se forma la vitamina C durante el proceso de maduración.

Ahora bien: la metilnarcotina de Rygh administrada a la dosis de Omgr. 0,20 no impide los accidentes escorbúticos.

En el curso de una larga serie de trabajos sobre oxidaciones en biología, Szent Gyorgyi, llegó a conclusiones diferentes. Este autor ha puesto en evidencia en el jugo de ciertas plantas y frutos (cítricos) y también en las glándulas suprarrenales, la presencia de un factor reductor, cuya naturaleza química sería la de un ácido, isómero del ácido glicurónico, de fórmula empírica  $C_6H_8O_6$ , el ácido exurónico o ascórbico cuya fórmula desarrollada queda incierta; comprueba, en efecto, que la administración de un miligramo de ácido exurónico o ascórbico puro dado cotidianamente puede proteger indefinidamente los animales del escorbuto y asegurarles su desenvolvimiento mientras los testigos mueren con el mismo régimen alimenticio pero privada de ácido ascórbico, con los síntomas más graves y clásicos del escorbuto. Szent Gyorgyi establece brillantemente la identidad de la vitamina C con el ácido ascórbico. Demuestra que los jugos de los cítricos (naranja y limón) contienen una cantidad de este ácido que da exactamente la misma protección que el jugo completo y que también la glándula suprarrenal contiene mucho ácido ascórbico y que su actividad antiescorbútica es tres veces más fuerte que la del jugo de la naranja, uno de los frutos más ricos en vitamina C. Szent Gyorgyi encontró además que ciertas variedades de «páprika» (pimiento) contienen vitaminas C en cantidad sorprendente. La fórmula reconocida hoy en día es la de Hirst y es la siguiente:  $H^+C^6O^6$ . Finalmente, de acuerdo con los trabajos de Randoin y Lecoq, Randoin y Netter, Eezssonoff, Rihg etc., el factor C antiescorbútico sería una mezcla de dos cuerpos muy diferentes, pero ambos indispensables; el ácido exurónico o ascórbico o vitamina  $C^1$ , muy oxidables, muy sensible al calor y la metilnarcotina o vitamina  $C^2$  factor éste estable a  $100^\circ$  y muy resistente a las oxidaciones.

La carencia de vitamina C en los regímenes artificiales de los animales de experiencia (cobayo) provoca el escorbuto experimental. Se caracteriza por tumefacción de las articulaciones de los miembros (rodillas), diarreas hemorrágicas, congestión y hemorragias gingivales, caída de los dientes, fracturas óseas espontáneas, etc.

A la autopsia se comprueban profundas alteraciones del endotelio de los capilares que explican en gran parte las hemorragias difusas, características de la enfermedad.

En la práctica veterinaria existen algunas observaciones de enfermedades debidas a la carencia de vitamina C antiescorbútica, especialmente en los cerdos alimentados con leche descremada; la púrpura hemorrágica, en esta especie animal, ha sido igualmente incriminada a una falta de vitamina C. También se ha observado en perros sometidos largo tiempo a una alimentación exclusiva a base de carne.

Los bovinos, se admite que produzcan la vitamina C en su organismo, operándose esa transformación en su propio estómago en colaboración con bacterias, lo mismo que en el buche de las aves. Vacas que en su alimentación no han recibido el mencionado factor, pueden eliminarlo por medio de la leche, y en las aves la ausencia del mismo no engendra enfermedad. La leche de cabra, pobre en vitaminas C, según algunos autores, podría provocar la anemia de los lactantes alimentados así. También la vitamina C ha sido preparada industrialmente con el nombre de Cebión, que es administrada por vía intravenosa. Lo interesante es que, además de su indicación que resulta de lo expuesto, tiene una influencia marcada sobre ciertas alteraciones pigmentarias. Así, por ejemplo, evita aquellas que se presentan en la mujer embarazada,

**VITAMINA Y AVITAMINOSIS D.**—Puede afirmarse que los más importantes progresos realizados en el estudio científico de las vitaminas, se han efectuado en torno de la vitamina D, una de las vitaminas solubles en las grasas, fijadora del calcio, cuya falta en la alimentación puede producir trastornos muy notables en el metabolismo fósforo-cálcico.

En 1927, Rosenheim y Wilster en Inglaterra, Windaus en Alemania, Hess en Nueva York, reconocieron que el ergosterol (esterina que acompaña ordinariamente a la colestestina, y que por irradiación adquiere un poder antirraquítico mil veces mayor que la colestestina irradiada), que el ergosterol, decíamos, adquiere la propiedad de la vitamina D cuando es irradiado por los rayos ultra-violetas.

Pero es en 1930 y 31, cuando Bourdillon en Londres y Windaus en Gotingen, encontraron los primeros cristales dotados de actividad vitamínica, a los que se les denominó «viejo calciferol», en Inglaterra y vitamina D 1 en Alemania. Pronto se reconoció que dichos cristales no eran sino un complejo de la vitamina unida a elementos inertes. Más tarde, en 1931, se aislaba la verdadera vitamina D cristalizada y pura que equivaldría al calciferol de los ingleses y al vigantol de los alemanes.

Una serie de trabajos complementarios, han demostrado cuáles son los estados intermediarios entre el ergosterol y la vitamina D cristalizada.

Para la irradiación se parte del ergosterol químicamente puro (tipo clásico) de provitamina, el cual puede obtenerse a discreción de ciertas plantas del reino vegetal, lo que permite la fabricación en gran escala de vitaminas D.

Durante el curso de la irradiación y a partir del ergosterol, toman nacimiento dos provitaminas o estados intermediarios que serían el lumisterol y el taquisterol poderosamente antirraquíticos, los que irradiados a su vez, serían transformados en vitamina D. Diremos que el ergosterol no alterado es precipitado por la digitonina, mientras que no lo son los productos de irradiación, lo cual facilita el aislamiento.

La vitamina D 6 D 2 ó calciferol verdadero, es muy abundante en el aceite de hígado de peces y especialmente del bacalao, manteca y leche. Es un principio poderosamente antirraquítico; en la protección de la rata contra el raquitismo experimental; dicha vitamina es dos veces más activa que la vitamina 1 o viejo calciferol y cuatro veces más activa que el ergosterol irradiado.

La carencia de vitamina D en los regímenes artificiales sobre animales de ensayo (rata, perro), provoca el raquitismo experimental, en la génesis del cual interviene el cociente de las concentraciones de calcio y fósforo sanguíneo. Configura al raquitismo, el estudio radiográfico y histológico del cartilago de conjunción articular que se conserva en los raquíticos más allá de los límites habituales y las perturbaciones del metabolismo mineral con disminución del fósforo sanguíneo y con disminución del valor total de calcio y fósforo en el animal raquítico.

El exceso de vitamina D en los regímenes alimenticios, provoca disturbios de hipervitaminización brillantemente estudiados por los investigadores nacionales doctores Rubino, Collazo y Varela. Como manifestaciones anatomopatológicas más señaladas en la hipervitaminosis D, se mencionan la hipercalcificación ósea y calcificación de cartílagos, las infiltraciones lipoidicas y precipitaciones de calcio en vísceras importantes.

En el orden natural y espontáneo y dentro de la práctica veterinaria, tiene gran importancia científica y económica el estudio de las relaciones entre el raquitismo y la osteomalacia con la carencia de vitamina D antirraquítica, porque ambas enfermedades están muy difundidas y causan pérdidas por el retardo aportado en el desarrollo, así como también porque los sujetos así atacados, estarían mayormente expuestos a las enfermedades contagiosas. El raquitismo y la osteomalacia, no pueden considerarse como «avitaminosis» absolutas; tienen por causa no solamente la carencia en vitamina D, sino también insuficiencia de calcio y fósforo o en el desequilibrio de ambos factores. El raquitismo de los animales en crecimiento y la osteomalacia de los adultos, se observan en todas las especies animales, sobre todo en aquellas sometidos a estabulación prolongada, con excepción del equino.



Se admite que para su prevención y tratamiento, es, tan importante el aporte mineral en Ca y Ph como el de la vitamina D, desempeñando esta última el papel de fijador.

En la práctica veterinaria la avitaminosis D ha sido señalada en vacas, cerdos y perros. Uno de nosotros ha hecho durante dos años en unos 50 perros raquíuticos en la Policlínica de la Facultad de Veterinaria bajo la dirección del doctor Beretervide, administrando unas cinco gotas diarias de Vigantol que hoy día es sinónimo de la vitamina D pudiendo curar el raquitismo en perros jóvenes y contrariamente a lo que se cree generalmente pudimos observar un enderezamiento de los huesos afectados, siempre que la avitaminosis no había progresado demasiado.

Además por administración de vitamina D pudimos observar un curso más benigno de la enfermedad del moquillo.

Es interesante destacar que la leche de vaca contiene vitamina D, pero no en cantidad suficiente como para evitar el raquitismo, sobre todo en el lactante, cuando este vive exclusivamente de la leche de vaca. De ahí ha nacido la idea de vitaminizar la leche alimentando racionalmente al ganado con levadura irradiada o mediante la irradiación de leche líquida o en polpo. A este respecto diremos que hay leches comerciales conocidas por sus cualidades antirraquíuticas, lo mismo que varias leches vitaminizadas, preparadas por las Usinas de pasteurización de leche.

Se sabe que la lactación intensiva determina una importante eliminación de sales de calcio, estando demostrado que las vacas buenas lecheras eliminan más calcio de lo que reciben; el déficit aparea un desequilibrio mineral que trae tetania y fiebre vitular. La experiencia dice, además, que en estos casos las sales de calcio por sí solas, son impotentes para restablecer el equilibrio del calcio, siendo necesaria la intervención de la vitamina antirraquíutica como fijadora. El punto de ataque de la vitamina D es sin duda el intestino. Aumenta la permeabilidad de las membranas celulares y activa los fermentos desdobladores del fósforo. Así se explica, también, su efecto benéfico sobre los hidratos de carbono.

Por otra parte, el valor higiénico de la leche, puede ser influenciado por la cantidad de vitaminas tomadas con la alimentación sin que necesariamente estas variaciones influyan sobre el estado de salud del sujeto productor. —(Simonet).

En otras especies animales, la administración del principio antirraquíutico D puede serles muy favorable especialmente en las aves y cerdos, sensibles a las carencias minerales. En las aves, el déficit de vitamina D puede determinar las alteraciones clasificadas como «osteomielitis» que se manifiestan en vida por adinamia, claudicaciones, pérdida de la estabilidad y diarrea persistente. La autopsia muestra como lesiones dominantes una alteración del sistema óseo, sobre todo en los huesos largos, donde son atacadas las diáfisis y las epífisis con existencia de zonas de decalcificación; los huesos de las aves enfermas tienen menor peso que aquellos de las aves sanas. Las aves que se toman con los primeros síntomas de la enfermedad, pueden normalizar su estado general puestas en buenas condiciones de alimentación variada. El principio antirraquíutico D, favorecería también la puesta y fertilidad de los huevos de las aves.

Estando establecido que existen sustancias alimenticias que pueden vitaminizarse artificialmente y estando igualmente demostrado que la energía solar puede por sí sola favorecer la formación de la vitamina D, liposoluble, antirraquíutica y de fijación cálcica, han surgido dos terapéuticas la actinoterapia directa y la indirecta, es decir, por intermedio de sustancias irradiadas, ésta última de aplicación más simple y la única posible en la práctica zootécnica. El veterinario se encuentra aquí en posesión de un nuevo método eficaz y susceptible de aplicarse en el dominio zootécnico y médico. Digamos, además, que las Vit. D, o ergosterol irradiado administrado a alta dosis alternando los periodos de tratamiento con periodos de reposo, permite la fijación de la cal no solamente sobre los tejidos en vías de osificación, sino sobre otros tejidos, como, por ejemplo, el pulmón afectado por el proceso tuberculoso, favoreciendo, según Loebl, la calcificación rápida de los tubérculos.

En medicina humana, existen en el comercio preparados de vi-

taminas D, antirraquíutica, estandarizada y dosificada en unidades clínicas, que han dado notables resultados en la prevención y curación de numerosos desórdenes del desarrollo y del metabolismo cálcico. (Raquitismos, osteomalacia, osteoporosis) para mejorar el índice fosfo-cálcico, tetania postoperatoria de los niños y adultos, escrofulosis, tuberculosis, fracturas, etc. Finalmente los productos aconsejados en el comercio, terapéutico, como ricos en vitamina D, serían el aceite de hígado de bacalao, ostelina, vitasterol y vigantol.

VITAMINA Y AVITAMINOSIS E.—La vitamina E, es la vitamina de la antiesterilidad y favorecedora del crecimiento y de la reproducción. Se trata de un nuevo factor liposoluble, no bien estudiado y de creciente reconocimiento. La ausencia de vitamina E en los regímenes alimenticios de orden experimental (rata) determina perturbaciones de la espermatogénesis y en el desarrollo y nutrición fetal. Hasta el momento no parece desempeñar papel alguno importante en la fisiología humana y veterinaria, razón por la cual no nos detendremos mayormente en el estudio de dicho factor. No sería difícil, no obstante, que las funciones de reproducción animal necesiten la vitamina E, cuya ausencia ocasiona la detención del desarrollo de las células reproductoras masculinas y dificulta la nutrición fetal.

Señalamos finalmente, que entre hormonas y vitaminas existe tanto un sinérgismo como un verdadero antagonismo. Así por ejemplo: la vitamina A, es antagónica a la Tiroxina, pues esta última puede anular por completo los efectos de la primera.

Del otro lado la disminución de una vitamina condiciona una reducción de una hormona. Ha sido comprobado que los animales con beriberi tienen una cantidad menor de hormona en la glándula tiroidea, y al revés en los enfermos de Basedow se observan fenómenos explicables solamente por carencia de B<sup>2</sup> (gastro-enteritis).

Verzar, finalmente, comprobó la estrecha vinculación entre la vitamina E y el lóbulo anterior de la hipófisis. Este autor consiguió anular una parte de los efectos de carencia de vitamina E, alteración de la piel y aumento del consumo O<sub>2</sub>, por el Prolan.

Dejemos con esto terminado, nuestra relación científica sobre las vitaminas y avitaminosis animales. El conocimiento vitamínológico es interesante para el médico veterinario por varias razones. En primer lugar desde el punto de vista terapéutico porque será llamado más de una vez para tratar avitaminosis que, como la osteomalacia del bovino, ya representa un problema nacional. Del otro lado muchos veterinarios que se dedican al laboratorio se verán en la necesidad de controlar un producto vitamínico. Tendrán que conocer, forzosamente, las vitaminas y los fenómenos de carencia para poder llevar a cabo dicho control a base de ensayos biológicos.

Por eso nos ha parecido útil hacer esta exposición forzosamente incompleta e inarmónica, pero en la cual hemos tratado de traer el punto al día, especialmente en aquellos aspectos del problema que hemos considerado más importante para el conocimiento del profesional veterinario.

## BIBLIOGRAFIA

- RONDONI.—Bioquímica.  
 LIBERT.—Precis de Pathologie general.  
 ALBERTO MUNILLA.—Introducción al estudio de las vitaminas y su significación en fisiopatología.  
 RUFINO, COLLAZO Y VARELA FUENTES.—Hipervitaminosis D. experimental.  
 COLLAZO.—Vitaminas y vitaminización de la leche.  
 COLLAZO Y SCHERN.—Nuevas investigaciones sobre la riqueza de las vitaminas B, C y D de la leche.  
 SCHERN.—Higiene moderna de la leche.  
 JULIO RIET.—Patología aviaria en el Uruguay. «P. de Med. Vet. N.º 34, 1930.»  
 F. SÁNCHEZ.—Vitaminas y avitaminosis. «Bol. de P. S. A. N.º 7, 1930.»



J. A. TEHEY.—Los minerales de la leche y su importancia dietética. «Bol. P. S. Animal N.º 1, 1934.»

M. H. SIMMONETT.—Hormonas y vitaminas. «R. Dalfort N.º 11 noviembre 1933.»

BAYON.—Investigaciones sobre parálisis en las gallinas. «R. de Alfort. N.º 13, 1933.»

BOUDEN Y SNOW.—Investigaciones recientes sobre vitaminas «R. de Alfort. N.º 1. 1933».

GIÜNDER.—Una enfermedad por carencia observada en los bovinos de Wutemberg. «R. de Alfort. N.º 1. 1933».

LIGHT, MILLIARD Y FUY.—Estudio sobre el efecto de un exceso de vitamina D «R. de Alfort. N.º. 10».

R. LECOQ.—Lípidos y vitamina B «B. Sec. de Chimie Biol. N.º. 1. 1933».

RAUL LECOQ. Y J. SAVARE.—Influencia de la constitución de los lípidos sobre la evolución de la avitaminosis B en la paloma. Necesidad general de Vit. B en la utilización de los lípidos. «B. Sec. de Ch. Biol. N.º. 1. 1933».

J. SAVARE.—Lípidos y vitamina B «B. Sec. de Ch. Biol. N.º. 1. 1933».

M. W. CAHILL.—Investigaciones sobre el factor antiescorbútico. «B. S. de Ch. Biol. N.º. 1. 1933».

M. G. TANRET.—Del ergosterol irradiado a la vitamina D cristalizada según los trabajos de Bourdillon y Windauus. «B. de la S. de Ch. B. N.º. 9. 1933».

RANDOIN Y NETTER.—Sobre la actividad biológica del caroteno de las glándulas suprarrenales de diversas especies animales. «B. S. de Ch. B. 1933».

M. A. SZENT GYORGYI.—El ácido ascórbico. «B. S. de Ch. N.º. 6, 1933».

MME. L. RANDOIN Y M. R. NETTER.—Investigaciones concernientes al valor exacto de la actividad biológica del standart internacional de vitamina A «B. de S. de Ch. B. N.º. 6. 1933».

MME. RANDOIN.—El standart internacional y la unidad internacional de vitamina A «B. de S. de Ch. B. N.º. 5. 1933».

BETHKE.—Perturbaciones locomotoras de los pollos. «Journal of Veterinary Asotiation, mayo 1933».

RANDOIN Y NETTEF.—La naturaleza química de la vitamina C o de las vitaminas C «R. de Alfort N.º. 6, junio 1933».

VALENTÍN STANG.—Enfermedades por carencia. «II Congreso Internacional de M. Vet. Londres 1930».

PROF. J. MAREK Y PROF. O. WELLMANN.—Las enfermedades por carencia. «II Congreso I. M. Vet. Londres 1930».

P. DECHAMBRE. Alimentación científica de los animales. «II Congreso I. de Londres».

EDITORIAL.—Consejos para la alimentación de los cerdos. (*Esnea*, Buenos Aires, octubre de 1935).

Todo criador de cerdos debe preferir, dentro de determinados alimentos, los que le cuesten más baratos o tenga a su disposición en la granja. El cerdo es un devorador insaciable y el granjero debe sacar partido de esta voracidad, haciéndole aprovechar gran variedad de los mismos que no tendrían otra aplicación, como el exceso de frutas de las quintas, los residuos de lechería y matadero, etc. Aun cuando sea el maíz la base de la alimentación de los cerdos, es por demás sabido que este cereal no constituye una alimentación completa, por carecer del necesario porcentaje de proteínas.

Ahora bien, como sin esos elementos nutritivos no podría existir crecimiento ni tampoco engorde ventajoso, es claro que debemos corregir esa diferencia del maíz, completándolo con alimentos proteinosos, tales como la harina de carne, la leche desnatada, el suero de manteca, etc.

A continuación damos algunas fórmulas que han dado excelentes resultados en la alimentación de los cerdos:

#### I. Lechones de tres a seis meses:

Maíz.....	65 kilogramos
Harina de carne.....	20 »
Afrechillo.....	15 »

#### II. Cerdos adultos:

Maíz.....	60 kilogramos
Harina de carne.....	10 »
Afrechillo.....	30 »
Sal hasta temperar.	

#### III. Lechones de tres a seis meses:

Maíz.....	80 kilogramos
Harina de carne.....	20 »
Sal.....	3 »

#### IV. Cerdos adultos:

Maíz.....	95 kilogramos
Harina de carne.....	5 »
Sal.....	3 »

Puédense mojar los alimentos con suero o leche desnatada una hora antes de darlos a los cerdos, aun cuando otros criadores prefieren dejarlos en maceración de un día para otro.

EDITORIAL.—La mandioca, alimento de engorde. (*Esnea*, Buenos Aires, octubre de 1935).

La harina de mandioca se compone de proteínas digestibles, 1,45 por 100; grasa digestible, 0,3 por 100; almidón digestible, 75,7 por 100; siendo este alimento muy pobre en proteínas. Por consiguiente, no proporciona a las ponedoras las materias azoadas indispensables para la ovoalbúmina o clara del huevo y de la vitelina de la yema del huevo.

Por el contrario, su gran riqueza en almidón, que la digestión transforma rápidamente en glucosa, hace de esta harina un alimento energético de primer orden, o según las necesidades del organismo, un generador de grasa poderoso para la transformación de la glucosa en materia grasa bajo la influencia de una diastasa interna.

Es así como indirectamente, la mandioca puede ayudar a la reiniciación de la postura, según las observaciones hechas por un criador.

Habiendo puesto todo el invierno, sus gallinas se encontraban deprimidas por el agotamiento de las reservas hidrocarbonadas de su ración, estando sin duda bien provista de materias azoadas, pero insuficientemente rica en materias energéticas.

En efecto, no se trata de proporcionar a las ponedoras los materiales azoados y calcáreos indispensables para la elaboración de las albúminas y de la cáscara del huevo. Para fabricar esas sustancias complejas, para hacer la síntesis con los materiales disgregados por la digestión, el animal debe hacer un desgaste de energía muy importante que debe obtener de los principios hidrocarbonados de las raciones, tales como el almidón de los granos.

Si la ración no contiene en forma suficiente estas sustancias hidrocarbonadas, la postura se retarda y cuando la gallina ha agotado sus propias reservas de glicógeno y de granos, paraliza su postura.

Dando mandioca a las gallinas llegadas a este estado, éstas reconstituyen primero sus reservas normales de hidrocarbonados; luego, no estando aún abolida la postura, pueden comenzar la elaboración de huevos.

No conviene atribuir a la mandioca un papel especial en la elaboración del huevo. A lo sumo, puede devolver a las ponedoras el estado de poner como puede hacerlo cualquier otro alimento rico en almidón, como el maíz, la cebada, etc.



DR. ARTHUR JACOB.—La influencia de los abonos sobre la calidad y salubridad de los alimentos y pastos (*Investigación y Progreso*, noviembre de 1935).

Las experiencias de los últimos setenta y cinco años han mostrado que los abonos comerciales son uno de los medios más activos para aumentar el volumen de las cosechas. En el año 1872, es decir, en una época en que los abonos comerciales apenas tenían aplicación en la práctica, en Alemania el promedio de cosecha por hectárea era 930 kgs. de centeno y 8.000 kgs. de patatas; en el año 1933, las cifras correspondientes fueron 1.930 kgs. de centeno y 15.260 kgs. de patatas.

Ahora bien; en los centros de consumo, en las ciudades, se oye con frecuencia expresar el temor de que el aumento de las cosechas conseguido por el empleo de abonos comerciales, sea a costa de la calidad y salubridad de las mismas. A la conclusión que implica este temor, llega el profano por simple impresión, pensando que una planta que no está cultivada con abono de cuadra, sino con un sustituto del mismo, debe ser naturalmente menos substanciosa; pero esta opinión se basa en falsas premisas. En efecto, los abonos artificiales, o mejor dicho, los abonos comerciales, no son en modo alguno un sustituto del abono de cuadra, sino un complemento del mismo, que es necesario porque una gran parte de la producción agrícola es consumida por la población de las ciudades y los elementos nutritivos vegetales en aquella parte contenidos no pueden ser devueltos al campo en forma de abono natural. En consecuencia, el suministro de abono de cuadra no es suficiente para nuestros campos y se impone ante todo el pensar en suplir los principales elementos nutritivos de las plantas: nitrógeno, ácido fosfórico, potasa y cal.

Para todo aquél que esté algo familiarizado con las leyes fundamentales de la Química, resulta perfectamente claro que no existe diferencia alguna entre que estos elementos estén tomados del abono de cuadra o de un compuesto mineral. Sin embargo, el problema de si el empleo de abonos comerciales puede producir una alteración de la relación entre las sustancias alimenticias, que pudiera repercutir en la calidad, merece la pena de ser sometido a ensayo. El labrador que abona su campo con abono de cuadra, le suministra los siguientes alimentos fundamentales: nitrógeno, ácido fosfórico, potasa y cal, en una proporción determinada; empleando abonos artificiales, puede modificar dicha proporción. Teóricamente, existe la posibilidad de que por el empleo exagerado de determinada especie de abonos comerciales, pudiera ser afectada la calidad de los productos del campo; pero con un empleo tan particular de los abonos comerciales, ocurre generalmente que no se efectúa un aumento de volumen de la cosecha, y, en consecuencia, el campesino emplea siempre un abono *completo* que contiene todos los elementos nutritivos fundamentales para la vida vegetal. Empleando un abono completo, queda descartada toda perniciosa influencia sobre la calidad y salubridad de los alimentos vegetales, como lo demuestran numerosas investigaciones exactas. Por el contrario, es posible mejorar la calidad por el hecho de que con los abonos comerciales se puede atender mejor a las necesidades alimenticias de las plantas que con el solo empleo del abono de cuadra.

En los cereales se obtiene con el abono comercial completo un grano más lleno y pesado, que es altamente estimado por el comercio. Sobre la coadura—el factor más importante que regula la cualidad de las harinas panificables—apenas si ejerce influencia el abono, pues aquella depende en general de la variedad y del clima. Aun en los casos extremos, por ejemplo, en ensayos realizados durante años, no se ha podido comprobar una perniciosa influencia de los abonos comerciales; al contrario, resultó una mejora de la coadura, cuando al mismo tiempo que el abono de cuadra se utilizó el abono comercial.

En las patatas también mejora exteriormente la calidad por el empleo de abonos potásicos, pues se neutraliza la tendencia a oscurecerse después de cocidas. A veces aumenta el contenido en potasio de las patatas, pero esto carece en absoluto de importancia, porque aun un aumento desde 0,4 a 0,5 por 100, como puede presentarse en circunstancias extremas, significa para una

ingestión diaria de 500 gramos de patatas, tan solo un aumento de 0,5 gramos en la potasa ingerida por el organismo. La insignificancia de esta cantidad puede deducirse del siguiente hecho: las modificaciones del modo de alimentación (como, por ejemplo, un fuerte predominio de alimentación vegetal sobre las carnes o de alimentos crudos sobre los cocidos) pueden condicionar aumentos de potasa hasta 5 gramos. En el estado actual de nuestra dietética, nadie afirmaría que la alimentación vegetal o cruda, más rica en potasio, es menos sana que la alimentación a base de carnes o alimentos cocidos.

Por lo que se refiere a la influencia de los abonos sobre el sabor y valor alimenticio de las patatas, no se puede sacar conclusión alguna a partir de los resultados del análisis; pues las causas que influyen sobre el valor alimenticio de las patatas son desconocidas en su multiplicidad. Por lo tanto, para juzgar la finura de sabor de las patatas, se ha recurrido, en general, a ensayos de degustación que dan en promedio resultados bastante seguros cuando se realizan *a ciegas*, es decir, sin que el sujeto conozca la clase de abono hasta después de haber exteriorizado su opinión. El resultado mayoritario de las pruebas de patatas realizadas en muchos lugares, fué que las patatas mejor calificadas han sido aquellas que, además de abono de cuadra, habían recibido abonos comerciales en su cultivo.

Tampoco en la investigación de la influencia de los abonos comerciales sobre la calidad de hortalizas, frutas y vino, presta el análisis químico grandes servicios. También en estos productos hay que recurrir a la prueba de degustación por catadores. Estas pruebas de degustación vienen realizándose desde hace años por la «Lehr-und Forschungsanstalt für Gartenbau» en Berlín-Dahlem y otras instituciones, sobre productos de cosechas obtenidas con abonos comerciales. Siempre dieron por resultado que los productos cultivados por medio de la utilización metódica de dichos abonos son iguales, y a veces mejores, que los cultivados exclusivamente con estiércol.

La posible influencia de la modificación de la composición mineral de los alimentos condicionada por los abonos sobre la salubridad de dichos alimentos, ha sido investigada en el ganado a base de modificaciones en los pastos. En estos ensayos, controlados por un exacto análisis del metabolismo, se aprendió que el aumento de sustancias minerales que se puede conseguir por un intenso empleo de abonos minerales, actúa favorablemente sobre el desarrollo del animal y que, en consecuencia, un exceso de sustancias minerales significa un peligro menor que un defecto.

Para estudiar la cuestión de si alguna modificación en la composición de los alimentos, aunque no fuese químicamente comprobable, podría influir a la larga sobre los que consumiesen constantemente vegetales cultivados con abonos comerciales, se han hecho por Arthur Scheunert ensayos de alimentación sobre ratas durante seis generaciones. Scheunert demostró que carecen de fundamento incluso las sospechas sobre la acción que a través de las generaciones pudiese ejercer cualquier sustancia todavía desconocida que acompañase a los abonos comerciales.

De este modo la investigación exacta ha destruido en todos sus aspectos el prejuicio de que el aumento de las cosechas por el empleo de abonos comerciales había de ser conseguido a costa de la calidad y salubridad de los productos cosechados. La Química agronómica presta un gran servicio a la alimentación nacional por la destrucción de tales prejuicios, pues no podemos tolerar que por las simplezas de los labradores se renuncie al empleo de medio tan activo para el aumento de las cosechas como son los abonos comerciales.

### Apicultura

ESCALERA, F. MUÑIZ, C., y SUJA, E.—El reumatismo y la abeja ifniana (*Boletín del Sindicato español de Agricultores*, números 43 y 44, Madrid).

En estas líneas, resumen de nuestros trabajos personales sobre un tema de palpitante actualidad, no tratamos de hacer ningún



descubrimiento. La eficacia del veneno de la abeja en el reumatismo es conocida desde muy antiguo, y sobre ella existe una literatura abundante. Quizá las dificultades que para el médico presentaba su aplicación hayan sido la causa de que en diferentes ocasiones se abandonara y de que fueran personas ajenas a la Medicina quienes lo hayan vuelto a resucitar. En nosotros se reunía la doble personalidad de médico y apicultor y nos creímos obligados a contribuir en la medida de nuestras fuerzas. Nuestro programa, solamente desarrollado en parte, era el siguiente: 1.º Determinar la clase de abejas más eficaz. 2.º Precisar las indicaciones del veneno en las diversas formas de reumatismos. 3.º Estudiar las posibilidades de obtener un preparado que conservara íntegras las propiedades del veneno, contribuyendo así a generalizar el método y evitando que una vez más cayera en desuso un remedio de innegable valor terapéutico. Hemos alcanzado en parte las dos primeras; la última presenta, a nuestro juicio, dificultades técnicas bastante importantes, que se tardará en resolver.

Como a este trabajo le damos una orientación exclusivamente práctica, hacemos resaltar todas las observaciones vistas en el curso de los enfermos tratados, aunque en algunos párrafos insistimos en ellas, es porque lo creemos necesario.

LA ABEJA IFNIANA.—A raíz de la ocupación de Ifni por España, fué designado Escalera, como entomólogo del Museo de Ciencias Naturales, para formar parte de la misión científica que realizó los primeros estudios de la zona ocupada. Ya en este primer viaje llamó su atención la existencia de dos clases de abejas, una negra, semejante a la de nuestra patria, y otra más rubia, totalmente distinta de la anterior, con caracteres que la aproximan a la raza del Senegal denominada *Adamsonii* Latr. En principio se inclinó a creer que pudiera tratarse de la Sahariana, encontrada por Valdesperger en Figuig, y a la que ha dado este nombre recientemente; pero no pudo confirmarlo, por carecer de ejemplares para cotejar. También pudiera tratarse de una nueva y verdadera subespecie local que se encuentra extendida por el sur hasta la cuenca del río Dráa y por el norte hasta el Nun, pues en la cuenca del Sus, transponiendo hacia el norte el Anti-Atlas, nunca la encontró en los muchos años que habitó anteriormente en aquella región.

Con los datos obtenidos en el primer viaje a Ifni procuró en el segundo ir pertrechado de todo el material apícola necesario, no sólo para continuar sus investigaciones, sino, a ser posible, para traer a España una colonia viva, con el fin de procurar su aclimatación y comprobar en ella ciertas cualidades que ya había observado anteriormente en esta raza de abejas, a más de las que le aseguraban los moros que poseían. En efecto, a pesar de la época (mes de enero), poco propicia para el traslado, consiguió traer a Madrid una colonia numerosa, que llegó diezmada por los intensos fríos que durante el viaje hubo de soportar en la baca del coche, temperaturas que llegaron algunos días a los seis grados bajo cero. Es verdaderamente sintomática la resistencia admirable de esta raza de abejas, si se tiene en cuenta que en aquellos días la temperatura en el punto de origen oscilaba entre 27 y 30 grados, debiendo hacer constar aquí que Baldensperger hubo de necesitar siete años para conseguir la aclimatación de su abeja Sahariana en Niza.

Una vez instalada la colonia en Madrid, en una colmena movi-lista, y tratada con una alimentación estimulante ligera, se pudo comprobar la primera de las cualidades que posee, su enorme fuerza prolífica, que en pocos días normalizó la colmena. La resistencia a las variaciones atmosféricas no es de extrañar, si se tiene en cuenta el clima de Ifni en el que corrientemente se observan diferencias de 20 grados entre el día y la noche, y de más de 50 entre las diversas estaciones. Sin duda esta resistencia de la abeja amarilla (nejhala hamimara, entre los naturales), es lo que la hace ser preferida por éstos en sus explotaciones. Nuestra primera colonia instalada en Madrid llevó desde el primer momento una vida próspera que, comparándola con nuestra abeja negra, la supera en fuerza prolífica y laboriosidad de tal forma que son las mejores de las 1.200 colmenas que poseemos en la actualidad.

Respecto a la biología de esas colonias, no ha variado en lo más mínimo. Este verano, con el fin de proporcionarles una ma-

yor ventilación, levantamos las tapas de las colmenas por la parte posterior y les quitamos totalmente las piqueras. A los pocos días de esta operación pudimos observar con asombro que la abertura de la parte posterior había sido completamente tapada con una espesa capa de propoleos, habiendo dejado solamente en la piquera unos pequeños orificios. Esta observación nos hizo pensar que este hábito no era otro que el ancestral propio de la raza, que como medio de defensa utilizan contra el sinnúmero de enemigos que tienen que padecer en su patria, más peligrosos para ellas que los grandes calores que tienen que soportar, sobre todo en la región desértica de Tiluin, donde las temperaturas se elevan por encima de los 55°. Este fenómeno que ya había observado ligeramente en Ifni le indujo a averiguar qué clase de enemigos podían ser tan temidos por ellas, pudiendo pronto comprobar que, aparte de varios insectos y reptiles, se trataba principalmente de la melívora, mamífero que hace grandes destrozos en los colmenares de todo el territorio de Ifni, sobre todo en la zona desértica, no sin salir maltrechos en algunas ocasiones, en que llevan su osadía a atacar colonias muy potentes, que llegan a dar muerte a tan feroz enemigo. Para dar idea de la acometividad de esta raza, baste decir que, no obstante nuestra larga práctica en el manejo de estos himenópteros, sin precaución alguna en cuanto al uso de guantes y caretas, no nos ha sido posible efectuar con ellas ninguna operación sin el empleo de dichos auxiliares, ya que bastaba pasar por delante de la piquera para que al punto se desplazara un tropel de abejas que se lanzaban con verdadera furia sobre nosotros. Hemos observado también frecuentemente luchas encarnizadas entre estas abejas y las de las colmenas colindantes de raza negra, siempre provocadas por aquéllas, que se lanzaban sobre éstas en pleno vuelo, para hacer presa en sus alas y caer al suelo finalmente, donde les daban muerte.

Esta agresividad, que ha sido vigilada y controlada por nosotros, pudiera muy bien ser la causa de la superioridad mostrada por la abeja rubia sobre la raza negra en los casos que la hemos empleado con fines terapéuticos, ya que indudablemente comunica una gran eficacia a los músculos contráctiles de las vesículas ácida y alcalina de su aparato vulnerante para su completo vaciado y su gran actividad, incluso en invierno, fué lo que nos indujo a elegir las para este objeto y, finalmente, en vista de los resultados, a adoptarlas definitivamente.

LA ABEJA EN MEDICINA.—*Historia*.—Las propiedades curativas del veneno de la abeja fueron ya conocidas por Hipócrates, Celso, Galeno y Plinio, en el siglo V. Azcio de Amido y posteriormente Pablo de Egina y Avicena, estudiaron sus efectos tóxicos sobre el organismo humano.

También es conocido desde tiempo inmemorial por los indios como remedio de muchas enfermedades. En el siglo XVII el farmacéutico Lemery preparaba un linimento con polvo de abeja, para hacer crecer los cabellos. Parece, sin embargo, que hasta el año 1600 no comienza a emplearse el tratamiento del reumatismo. De esta época pueden encontrarse en Francia y Austria numerosas publicaciones. En 1864 Lukowski afirma, en el *Courrier Médicale*, haber curado los más variados casos (neuralgias, fiebres intermitentes, peste, paludismo, etc.) y cree en el poder antiinfeccioso del veneno. Poco después, en 1897, Langer presenta el primer trabajo serio sobre este asunto, haciendo el estudio químico del veneno en el contenido de 12.000 agujones y emplea las primeras inyecciones de macerados; Phisalix hace sus estudios sobre la acción fisiológica, envenenamiento experimental, etc., y establece la existencia de varios principios activos con diferentes propiedades. En estos diez últimos años las publicaciones se multiplican notablemente en Francia y Alemania, presentando un número tal de testimonios a favor del veneno que hacen sospechar que esta vez no volverá a caer en olvido.

### Nociones anatomofisiológicas

La figura 1.<sup>a</sup> muestra esquemáticamente el aparato vulnerante de la abeja obrera.



La glándula ácida (fig. 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup>) consta de un largo conducto bifurcado en su extremo superior, que es la verdadera parte glandular, y terminado en su parte inferior, próxima al aguijón, por una vesícula apreciable a simple vista, que sirve de depósito al veneno y que nuevamente se estrecha para desembocar en el bulbo (fig. 1.<sup>a</sup> y 11). La vesícula alcalina (fig. 1.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup>), o glándula de Dufour, es mucho más pequeña, lobulada, de superficie estriada, y vierte su secreción directamente en el bulbo, al lado de la

pone de dos lancetas dentadas en forma de arpón en sus extremos apicales, que se deslizan una sobre otra y una vaina que cubre ambas lancetas y se ensancha después para formar el bulbo. Entre la vaina y las lancetas queda un canal triangular que da paso al veneno y todo ello va encerrado en un recinto que Snodgrass ha denominado *cámara del aguijón*, en el último anillo abdominal. Insertados en la cara ventral de este anillo se encuentran los pelos, que parecen ser órganos sensitivos por los cuales

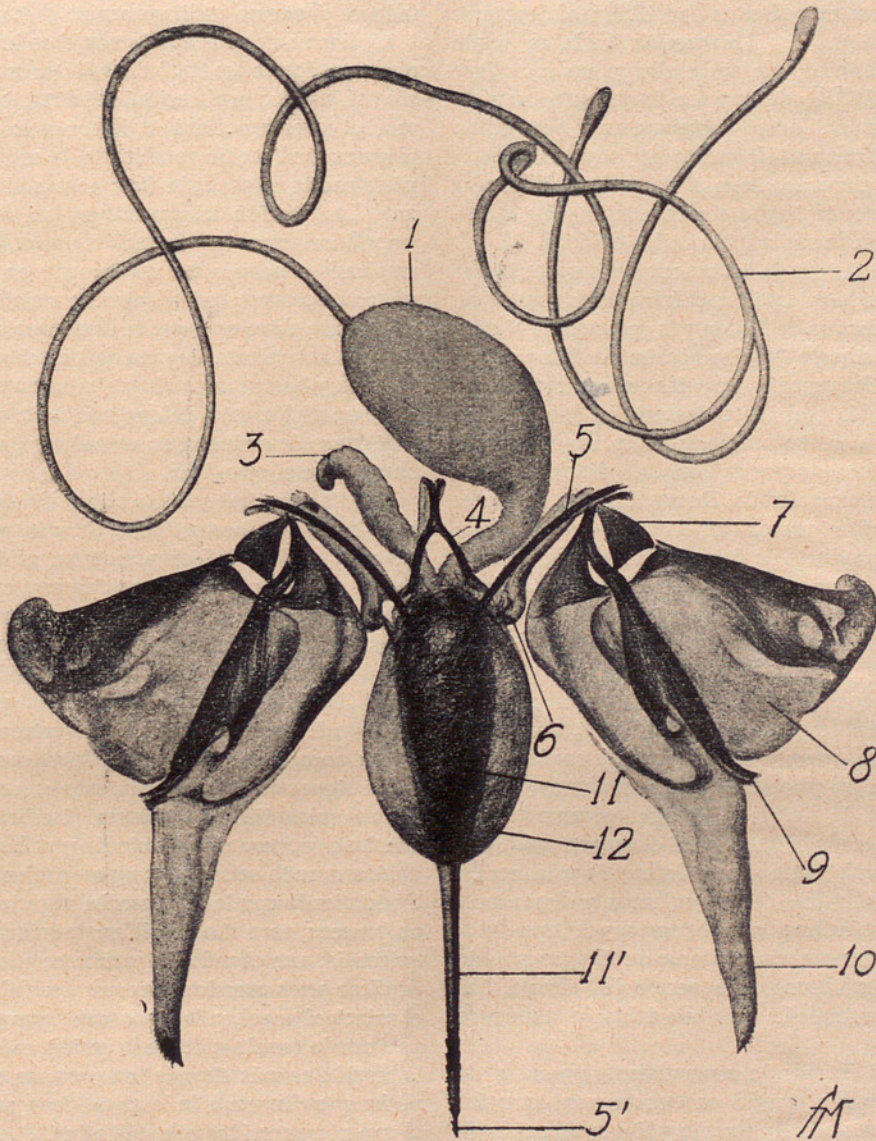


Fig. 1.<sup>a</sup>.—Aguijón o aparato vulnerante (aum.  $\times 30$ ): 1, vesícula del veneno; 2, glándula ácida; 3, glándula alcalina; 4, fúrcula; 5, porción basal de las agujas, donde se insertan las piezas triangular y oblonga que comunican el movimiento de vaivén en el momento de la picadura; 5', extremo de las agujas, con los dientes en forma de arpón; 6, soporte y guía de las agujas; 7, pieza triangular, unida por tres puntos a tres distintas piezas; 8, pieza cuadrangular, principal promotora del movimiento; 9, pieza oblonga donde se encuentra insertado el palpo o pieza modificada del oviscapto; 10, palpos del aguijón o piezas modificadas del oviscapto; 11, bulbo del aguijón, donde desembocan los contenidos de las glándulas ácida y alcalina y proyectados en la picada; 11', vaina del aguijón; 12, cutícula protectora del bulbo.

glándula ácida. Calmette ha descrito aún una tercera glándula accesoria muy pequeña, lanceolada, que vierte su secreción en el mismo punto de la alcalina. Desde los trabajos de Phisalix se admite que la glándula ácida produce un veneno de propiedades flogógenas y estupefacientes, mientras que el de la alcalina es convulsivante.

En la base del bulbo, que se prolonga hacia arriba formando dos ramas curvadas, se sostienen a cada lado dos placas quitinosas de forma oblongatrapezoidal, sumamente importantes por el papel que juegan en la mecánica del movimiento de las lancetas en el acto de la picada. El dardo o aguijón (fig. 1.<sup>a</sup> y 11') se com-

la abeja se da cuenta del objeto que tiene al alcance de su dardo.

El funcionamiento del aparato vulnerante es exactamente el de una perforadora mecánica. La abeja, en el momento de picar, avanza el último artejo abdominal y pone en contacto sus órganos sensitivos con el objeto a picar, al mismo tiempo que, apoyando la vaina, hace resbalar las dos lancetas por efecto del arqueamiento del abdomen. Gracias a la forma de arpón de sus extremos, las lancetas se introducen en la piel alternativamente, de forma que la que penetra primero sirve de punto de apoyo para que la otra penetre a su vez más profundamente y, continuando este movimiento deslizante, llegan a clavarse por com-



pleto. Este movimiento que conserva el aguijón durante varios minutos después de separado del cuerpo de la abeja, es el que inyecta el contenido de las vesículas hasta vaciarlas por completo, detalle a tener en cuenta cuando se emplea la abeja directamente con fines terapéuticos.

**EL VENENO.**—El veneno, recién recogido, es un líquido incoloro, de reacción ácida, soluble en el agua e insoluble en el alcohol. Según Calmette, su actividad puede conservarse durante varios años por la desecación y resiste temperaturas cercanas a los cien grados sin descomponerse. Su peso específico es de 1,1313, y al desecarse deja en 30 por 100 de residuo seco. La reacción ácida es, según Langer, debida al ácido fórmico, que, sin embargo, no interviene para nada en su toxicidad. Esta desaparece totalmente tratando el veneno con los agentes oxidantes (permanganato potásico) y por la acción de ciertos fermentos (fermento lab, pepsina, etc.)

Phisalix demostró que el veneno de la abeja posee propiedades antisépticas bastante marcadas, hasta el punto de impedir el desarrollo de los microbios de la supuración en los cultivos.

La solución acuosa del veneno da las reacciones características de los albuminoides (enturbiamiento con el ferrocianuro potásico, precipitado rojo con el reactivo de Millon y la reacción de biuret).

Los análisis practicados hasta la fecha no han podido precisar la composición química del veneno. Después de las experiencias de Langer en 1897, quedó totalmente descartado que fuera el ácido fórmico el principio activo, como se había supuesto, y se admitió que éste estaba formado por una base orgánica. La cosa es, sin embargo, algo más complicada. Repasando las nociones anatomofisiológicas descritas, vemos que el veneno recogido a la salida del aguijón es el producto de dos glándulas, una ácida y otra alcalina y es de suponer que cada una de éstas tenga, cuando menos, un principio activo, suposición que está en perfecto acuerdo con los datos experimentales que Phisalix ha resumido en la forma siguiente:

El veneno de la abeja recogido a la salida del aguijón contiene tres principios activos de diferentes propiedades: 1.º, una sustancia de acción flogógena, que puede ser destruida por la acción del calor a 100 grados, en un espacio de quince minutos, y no pasa a través de las bujías de Berkefeld. Resiste bastante bien la acción del tiempo, ya desecada o disuelta en cloroformo; 2.º, una sustancia de acción convulsivante que se destruye por la acción del calor, a 100 grados, durante treinta minutos, y desaparece espontáneamente de las soluciones con el tiempo, y 3.º, una sustancia estupefaciente que resiste temperaturas de 150 grados, sin descomponerse y tolera perfectamente la acción del tiempo. Las dos primeras son procedentes de la glándula ácida; la última, de la alcalina.

**CLÍNICA.**—No todas las formas de reumatismo responden de la misma manera, y hay que tenerlo en cuenta para que los fracasos no sean imputables a la Apiterapia y sí a la selección de casos.

El número de enfermos tratados por nosotros con la aplicación directa del veneno de la abeja es de 136: cuatro reumatismos metabólicos, nueve poliarticular agudos (tres endocarditis), 45 poliarticular crónico, 14 cardioarticular, tres tuberculoso, un deformante, un sifilítico y 59 músculo-aponeuróticos.

Solamente referiremos los resultados obtenidos en los metabólicos, poliarticulares agudos y crónicos y músculo-aponeuróticos, dejando para más adelante los trabajos que sobre el cardioarticular estamos haciendo. De los otros—deformante, tuberculoso, etc.—no habíamos, porque la casuística es pequeña y nos faltan elementos de juicio.

**Metabólicos.**—En éstos la Apiterapia ha dejado mucho que desear; claro está que en los cuatro enfermos tratados la edad era avanzada (cincuenta y cuatro a sesenta y un años), que el proceso databa de más de cuatro años, con tensión alta (19 Boullite) y arterioesclerosis, factores que impedían poner el número necesario de abejas aunado a su consiguiente diátesis uricémica, oxalémica o calcémica. Con todos estos elementos en contra, hemos conseguido mejoría persistente en un caso, mejoría temporal en dos y ningún beneficio en el otro. Empleábamos como

complemento medicación adecuada, régimen alimenticio no severo (sólo eliminamos los alimentos nocivos para la capacidad digestiva de cada enfermo), aconsejándoles moderación en la cantidad de comida, a cuyos excesos se someten estos enfermos por razones inherentes al proceso. También empleamos tiroidina en los obesos.

**Poliarticular agudo.**—Mejores han sido los resultados en estos procesos, habiendo obtenido de los nueve casos tratados siete curaciones radicales, una a los tres meses y otra con buen resultado en el que no pudimos seguir el tratamiento.

En cinco enfermos asociamos el salicilato a la ponzoña de las abejas; a dos se les trató exclusivamente con veneno, a otros dos sólo se les hizo medicación salicilica, observando notables diferencias como apreciará el lector más adelante. En los que empleamos medicación combinada, la cantidad de salicilato que administramos es pequeña (tres tomas al día de medio gramo cada una). La duración del proceso en los así tratados, se acortó extraordinariamente con relación a aquellos en que sólo habíamos empleado el salicilato. Tres curaron en nueve días, otro en doce y otro en catorce; todos notaron mejoría local desde la primera aplicación; claro está que se hacía más manifiesta conforme avanzaba el tratamiento. Alguna articulación tratada puede sufrir una recidiva y bastan unas abejas en la misma para que consigamos la desaparición total del proceso doloroso.

Número de sesiones: en un enfermo, seis; en dos, siete; en uno nueve, y en el otro, diez.

Los días que transcurrieron después de la aplicación de la ponzoña hasta que fueron dados de alta, notaban quebrantamiento general, pérdida de fuerza, mareos, cefalalgias y urticarias apis, que, a excepción de los dos primeros, eran producidos por el veneno de la abeja, y cedieron en dos o tres días.

En tres enfermos que hicimos tratamiento combinado notamos que después del cuarto día de comenzado el proceso apareció un soplo sistólico en punta (uno de ellos sufría una recidiva), y no por esto dejamos la aplicación directa, viendo que en estos enfermos el corazón se comportaba lo mismo que los que no presentaban signos de endocarditis, esto es, comenzada la sesión, aparecía taquicardia en la primera picadura, que persistía hasta su terminación, pero que disminuía y se hacía manifiesta esta disminución cuando se tardaba algunos minutos en aplicar otra abeja. Coexistiendo con la taquicardia, apreciamos cambios de presión, no bruscos, pero sí ostensibles; terminada la sesión cesaba la taquicardia, aun cuando la tensión se mantenía elevada. Difícil es explicar estos cambios: creemos que el factor emotividad juega el principal papel, y decimos esto, porque cuando se anuncia al paciente la terminación de la sesión, cede la taquicardia, y si bien la tensión es más elevada, no presenta alternativas; Phisalix sospecha que el veneno de la abeja tiene propiedades tónicas sobre el corazón parecidas a la digitalina.

Cuando el número de articulaciones es grande, conviene tratar las que presentan mayor dolor e inflamación; nosotros elegimos las tres que más torturan al enfermo y aplicamos en ellas el número de abejas que creemos necesarias; este número está supeditado a la exploración metódica del paciente por aparatos circulatorio, urinario y nervioso; si no encontramos alteración el número es alto, pero si existe alguna, el comienzo es prudencial. Al siguiente día se tratan otras tres, y así hasta hacerlo en todas las afectadas. Puede ocurrir que aparezca dolor en alguna de las articulaciones ya tratadas, que no reviste la intensidad de un principio y basta una nueva aplicación para que desaparezca por completo.

De otro modo muy distinto se comportaron los dos casos que sólo tratamos con salicilatos a grandes dosis (seis u ocho gramos diarios), y como el proceso doloroso persistía a los dieciocho días de comenzado, nos decidimos a aplicar abejas, obteniendo sólo en un caso completa curación después de seis sesiones consecutivas. En el otro llegamos hasta catorce sesiones, consiguiendo que abandonara el lecho y anduviera por su pie, aun cuando tenía dolores erráticos ligeros. Después de dado de alta fué visto en consulta dos meses después, presentando una localización en



codo izquierdo y muñeca derecha, tratándole nuevamente y consiguiendo su completa curación en diez sesiones, última etapa. El proceso tuvo una duración total de tres meses.

Los enfermos tratados solamente por apipuntura fueron los más reacios hacia el procedimiento, y por esto precisamente lo empleamos para ver el grado de tolerancia; uno fué curado después de 22 aplicaciones, llegando a hacer en los últimos días dos en las veinticuatro horas, consiguiendo su curación sin necesidad de salicilatos a los dieciséis días de comenzado el proceso. El otro en la sexta sesión había mejorado notablemente, pero cambió de domicilio y no supimos más de él.

**Reumatismo poliarticular crónico.**—Fueron más rápidas las mejorías en estos enfermos, llegando en alguno a sorprenderse familiares y pacientes, que un tanto escamados por la persistencia de la enfermedad, creían imposible su mejoría, pero cuando se convencieron de la eficacia del procedimiento, lo elevaron a la categoría de extraordinario, lamentando no haberlo sabido antes para paliar aquellos dolores sufridos que no se calmaban ni aun apelando a la morfina.

Es curioso ver a estos enfermos con un proceso mono o biarticular, cuya región tiene inmovilizada para evitar la agudeza del dolor, después de las picaduras hacen movimientos ayudándose con el miembro opuesto; luego, sin necesidad de ayuda, mueven la extremidad y, por último, hacen pruebas para convencerse de la ausencia del dolor golpeándose la región sin experimentar la más ligera molestia. Otros casos de talalgia después de picados se ponían en el suelo con un miedo enorme por temor de volver a sentir los dolores; después, al notar su ausencia, daban muy despacio con el talón en el suelo y terminan, como alguno que hemos visto, por bailar.

Evidentemente, en estos enfermos, para lograr el efecto apetecido, hay que poner un número de abejas alto, pues de lo contrario, en vez de experimentar la sensación de bienestar, notan sólo la disminución del dolor; pero como persiste, quedan contrariados y hasta en algún caso (todos los que hemos tratado han sido gratuitamente) nos dan la cuenta y dicen que no volvamos. Estó nos ocurrió en los primeros casos tratados, en los que sólo aplicábamos dos o tres abejas, llegando a pensar en la ineficacia del procedimiento; pero convencidos de su inofensividad, aumentamos el número hasta alcanzar altas cifras en algún caso.

Desaparecido el dolor, regresan los otros síntomas sin guardar orden, unas veces cede la inflamación antes que la impotencia funcional; esto ocurre, generalmente, cuando la enfermedad data de algún tiempo; por el contrario, cuando es más reciente, cede antes la impotencia funcional. Nos lo explicamos por qué en los pacientes con proceso crónico más reciente no presentan atrofia muscular, estando únicamente producida la impotencia por la inmovilidad a que se someten los enfermos en evitación de mayor agudeza dolorosa, toda vez que las alteraciones intraarticulares son moderadas; por el contrario, cuando el proceso es de largo tiempo, estas alteraciones son más marcadas, llegando las formaciones de tejido conjuntivo a servir de tope limitando los movimientos de la articulación, y como, por otro lado, hay atrofia muscular, tenemos en estos casos que apelar a tratamientos físicos, porque la apiterapia no es suficiente. Hemos notado que aun en procesos no antiguos que recaen en la articulación tibio-peroneo-tarsiana, persiste durante mucho tiempo la inflamación, aun habiendo desaparecido los otros síntomas, hechos que pensamos sea motivado por el veneno de las abejas.

Los resultados obtenidos son los siguientes: Ocho curados en dos o tres sesiones, nueve en cuatro, doce con más de siete sesiones, nueve con más de diez y siete mejorías. En 21 casos necesitamos hacer tratamiento combinado, utilizando además compuestos yódicos (Lipiodol ampollas), y con todo no conseguimos la completa curación de siete enfermos, porque las neoformaciones cartilaginosas dieron origen al anquilosamiento que persiste.

**Músculo-aponeurótico.**—Se han visto en alguno de estos enfermos cosas que no tienen explicación, como la agudeza enorme del proceso doloroso después de la primera sesión, que se prolongó durante tres a cinco horas, para luego desaparecer y no molestar más al paciente; la desaparición definitiva de la algia o

la supresión para luego aparecer en otra región próxima a aquélla por encima, debajo, en el lado opuesto, etc. Lo corriente, después de la primera sesión, es la mejoría que se manifiesta antes de abandonar el enfermo la consulta y progresa conforme pasa el tiempo, consolidándose a las pocas horas.

Curiosa es la falta de paralelismo entre el dolor local y el producido por la picadura de las abejas, o sea que cuando es más intenso el algia, las molestias de la picadura son más pequeñas y, al contrario, al repetir la sesión, presentan los pacientes una hipersensibilidad cutánea verdaderamente exagerada, sobre todo, comparándola con la aplicación anterior, aun cuando los dolores hayar desaparecido, diciendo algunos enfermos que aquel día están más excitadas las abejas. La picadura produce una pápula cuyo tamaño oscila entre una lenteja y el de una moneda de dos céntimos; su coloración es pálida, contrastando con el enrojecimiento peripapular marcadísimo. A los treinta o cuarentas minutos aproximadamente desaparece la palidez de la pápula para aparecer un edema cuya extensión y duración es variable; en unos casos desaparece antes de las veinticuatro horas, en otros, y esto es lo más frecuente, tarda cuarenta y ocho horas y en algunos casos (más raro) desaparece en setenta y dos. La reacción local en la primera aplicación es menos intensa (generalmente) que en las sucesivas, evidenciando que la alergia cutánea es más pronunciada conforme avanza el tratamiento. La molestia que produce la picada es variable; la mayoría de las veces es perfectamente tolerable, dependiendo no sólo de la molestia producida por el veneno, sino también de la susceptibilidad de los pacientes, generalmente las mujeres (todas las tratadas gente humilde) toleran las picadas mejor que los hombres, siempre que no tengan una tara neuropática, en cuyo caso no hay quien las aguante.

De los 59 enfermos de esta forma de reumatismo, bastaron en 23 dos aplicaciones para que desaparecieran por completo todos los dolores; en 19, cuatro; en seis, cinco; en dos, siete; en tres, ocho; y sólo en seis casos no obtuvimos mejoría alguna. ¿Por qué? No lo sabemos. Quizá por no haber hecho un diagnóstico etiológico, porque no se trata de unas verdaderas mialgias, sino de algias de terminaciones nerviosas, o por trastornos inflamatorios del tejido adiposo.

Como los beneficios en las tres últimas formas de reumatismo han sido muy superiores a los que en comienzo prevíamos, creemos debe reservarse el puesto que en terapéutica merecen estos ápidos.

**Anafilaxia.**—Los accidentes mortales por picadura de abejas, citados en la literatura médica, son escasísimos si tenemos en cuenta la cantidad de gente que ha sido picada de una manera accidental. De todas formas, no creemos que dependa del veneno sólo, sino de una porción de factores inherentes al sujeto.

No hay duda que la anafilaxia puede originar casos desgraciados, pero la cantidad de albúmina contenida en un aguijón es tan exigua (milésima de milímetro cúbico), que tampoco creemos pueda una sola abeja producir la muerte de la persona. Si así fuera, ¿qué sería del sinnúmero de apicultores (75.000 en España) y gente que trabaja en las faenas apícolas? En muchas ocasiones se ha visto que en la castración de la colmena (cuando está más fuerte) son picados algunos apicultores en alto número—200 ó 300 abejas—y no sufren más que ligeras molestias, mareos y cefalalgias más o menos exageradas, que pasan rápidamente, y al cabo de doce o catorce días vuelven a ser picados en la misma cantidad sin sufrir más que las molestias del primer día y siempre disminuidas.

Existe notable diferencia entre el shock anafilático primario y el producido por picaduras de abejas; aquél se presenta durante las primeras veinticuatro horas después de puesta la inyección (Pirquet, Shick), aun cuando ha observado Pehu las reacciones del primer cuarto de hora que pueden aparecer durante la inyección; pero esto sólo por rarísima excepción se produce en organismos con inestabilidad humoral de tipo alérgico, y, como consecuencia, de inyección intravenosa o intrarraquídea, y en cambio, los accidentes por picadura de abejas son más lentos que éstos observados por Pehu y más rápidos que los anteriores.

De todas formas, en presencia de un sujeto picado por abejas con vómitos, diarrea, vértigos, zumbido de oídos, palidez de piel



hipotensión, etc., tendremos que actuar con rapidez; para elevar la tensión arterial se recurrirá a la adrenalina (solución al milésimo) e incluso puede ponerse inyección intracardíaca: se rodeará al paciente de caloríferos, se le colocará en decúbito supino, con la cabeza a la misma altura del cuerpo, y se le inyectarán compuestos cálcicos.

RESUMEN.—Refiriéndonos sólo a nuestra experiencia y de una forma provisional sujeta naturalmente al resultado de ulteriores trabajos, podemos hacer las siguientes conclusiones:

1.<sup>a</sup> El veneno de la abeja tiene sus grandes indicaciones en los reumatismos músculo-aponeurótico y poli-articulares agudo y crónico, en la que, aparte del efecto revulsivo analgésico inmediato, parece tener una acción específica capaz de curar por sí solo.

2.<sup>a</sup> Es un excelente analgésico de acción muy prolongada, a veces definitiva en otras clases de reumatismo, aunque no modifique más que el síntoma dolor.

3.<sup>a</sup> El veneno de la abeja no excluye el empleo simultáneo de los remedios clásicos conocidos, sino que debe combinarse con ellos.

4.<sup>a</sup> La apipuntura es un método inocuo, como lo demuestra tanto las aplicaciones realizadas con fines terapéuticos como la práctica diaria entre los apicultores.

5.<sup>a</sup> Los actuales preparados comerciales no pueden compararse en eficacia con la apipuntura: a), porque su dosificación por agujones o soluciones en centímetro cúbico es muy pequeña; b), porque no contiene todo el principio activo del veneno de la abeja; y c), porque desalbuminizado el producto, quita parte de su poder curativo. Hacemos estas afirmaciones porque en un tanto por ciento de los enfermos tratados lo habían sido antes con preparados comerciales, que una vez fracasados curaron con aplicación directa.

6.<sup>a</sup> La técnica debe esforzarse en obtener un producto de propiedades idénticas del veneno en la aplicación directa, facilitando así la generalización de un método que por su bondad merece ocupar un puesto preeminente en la terapéutica antirreumática; y

7.<sup>a</sup> Que de las razas de abejas empleadas (italianas, mestiza, negras e ifniana), esta última ha sido la que mejores resultados ha proporcionado.

## ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO

- ALTEN, H. von.—Zur Philogenie des Himenopterengehirns. «Jen. Zeitschr. Naturwis.», 45, 1910.
- ARNHART, L.—Anatomie u Physiologie der Biene. Allgemeines Lehrbuch der Bienenzucht, Wien, 1905. Die Präparierung des Bienenkörpers. Verlag. des Oesterr. «Reichsvereins für Bienenzucht», Wien, 1914.
- ARTHUS, M.—Recherches sur le venin d'abeilles. «Compte Rendu de la Soc. Biolog.», t. CLXXXII.
- BARCELÓ, P. y PAMIES, J.—El veneno de la abeja en el tratamiento de las abejas. «Med. Latina», Madrid, 1934.
- BETTS, Miss.—«Practical Bee Anatomy.» Benson, 1924.
- BOINET, M.—Deux cas de guérison d'un lupus par les piqures d'abeilles. «Marseille Médical», octubre-noviembre, 1932.
- BORDAS, L.—«Appareil glandulaire des Himenoptères.» Paris, 1894.
- BUTTEL-REEPEN, H.—Leben und Wesen der Bienen. Fried. «Vizweg et Sohn», Braunschweig, 1915.
- CARLET, G.—Mémoire sur le venin et l'aiguillon de l'abeille. «Ann. Soc. Nat. Zool.», 7, sér. 9, 1890.
- DECAUX, F.—Le venin d'abeilles dans le traitement des neurologies et des Rhumatismes. «Jour. Méd. et Chir. Prac.», t. CV, 1984.
- ESCALERA y SUJA.—«Abejas y colmenas.» Madrid, 1933.
- ESCALERA, F. M.—La apicultura en Ifni. «Boletín Oficial del Sindicato de Apicultores.» Madrid, núms. 38, 39 y 40.
- FEHLOW, W.—Die Bienengiftbehandlung rheumastischer Erkrankungen. «Deuts. Med. Woch.», núms. 9 y 26.
- FRISCH, H. von.—Ueber die «Sprache» der Bienen. Zool. «Jahrb. f. Zool. u Phys.», 40, 1824.

GOETZE, G. K.—Distinguishing between different Races. «Gleanings in Bee-Culture», 1933.

HAMET.—Apicultura.

HOULBERT, F.—Les insectes. «Anatomie et Physiologie générales.» Paris, 1920.

JUBLEAU.—Le traitement du rhumatisme par piqures d'abeilles. «La Chronique Médicale», mayo, 1925.

KRETSCHY.—«Z. Baderkde.», 1928.

LANGSTROTH y DANANT.—«L'abeille et la ruche».

LANGER, J.—Ueber das Gift unserer Honigbiene. «Archiv. Für experimenteller pathologie und Pharmacologie», t. XXXVIII, 1897.

LAMARCHE.—Le traitement du rhumatisme par les piqures d'abeilles. «Année Médicale de Caen», febrero, 1908.

MOHR y STAEHERIN.—«Medicina interna», t. XV.

MORGENROTH, J., y CARPI, U. Toxolecithid du venin d'abeille. «Berl. Klin. Woch.», 1906.

MARAÑÓN, G.—«Once lecciones sobre el reumatismo», Madrid, 1934.

NELSON, J. A.—The Segmentation of the abdomen of the Honeybee. «Ann. Ent. Soc. Amer.», núm. 11.

PERRIN, M., y GUENOT, J.—Reumatismo y ponzoña de abejas. «Boletín Oficial del Sindicato Español de Apicultores», núm. 30.

PHISALIX, C.—Recherches sur le venin d'abeilles. «C. R. Soc. de Biol.», t. CXXXIX, Paris, 1904.

PHISALIX, M.—«Animaux verimeux et venins. Paris, 1922.

ROYO VILLANOVA.—La rehabilitación de las abejas en la terapéutica actual. «Med. Latina», Madrid, 1935.

RODRÍGUEZ FORNOS.—Tratamiento de las enfermedades reumáticas con toxina de abejas. «Crónica Médica.» Valencia, 1934.

SNODGRASS.—«Anatomy and physiology of the Honeybee.» New-York, 1925.

SUJA, E.—Urticaria Apis. «Boletín Oficial del Sindicato Español de Apicultores», julio, 1932.

Venenos animales. «Boletín Oficial del Sindicato Español de Apicultores», núms. 30 y 31.

TOUMANOFF.—«Enfermedades de las abejas.» Paris, 1930.

## La leche y su industria

WILSON y CANNON.—El valor del ordeño a fondo manual después del ordeño mecánico. (*Journal of Dairy Science*, Lancaster abril del 1934.)

El ordeño a fondo manual, después del ordeño mecánico, ha sido una de las más serias objeciones hechas por los lecheros para el empleo de las máquinas ordeñadoras. Petersen, Swenson y Wallis y otros, han llamado la atención sobre la poca información existente de valor, con respecto a si es necesario o no el ordeño a fondo para mantener la producción. Con el empleo del ordeño combinado, el ordeño a fondo manual es muy conveniente desde el momento que se hace el ordeño con máquina enteramente. Algunos que han omitido aquel, no han encontrado tan malos resultados, al parecer. Otros han malaxado la ubre al mismo tiempo que operaban las máquinas ordeñadoras al objeto de agotar la última leche que podría salir. El trabajo aquí reportado, se llevó a cabo durante el invierno de 1931-32 para investigar este problema desde tres puntos de vista:

1. Hallar el tiempo empleado en el ordeño a fondo y la cantidad de leche y grasa extraídos en los ordeños a fondo, subsiguientes al mecánico.

2. Para determinar el efecto de la omisión del ordeño a fondo después del ordeño mecánico.

3. Para determinar hasta qué grado los ordeños a fondo con la mano pueden irse suprimiendo e inversamente acrecentándose hasta su total empleo el ordeño mecánico.

Discutidos los resultados obtenidos con los experimentos llevados a cabo, termina el autor su trabajo con el sumario que sigue:

El promedio de tiempo del ordeño a fondo manual, después del mecánico, es de 1,57 minutos por vaca y día; obteniéndose con el



mismo una libra y  $\frac{2}{10}$  de leche y 0,09 de libra de grasa, representaban el 4,2 y el 7,3 por 100, respectivamente, de la producción total diaria.

Durante los períodos en los que se practicaba el ordeño manual a fondo después del mecánico, la obtención de leche y grasa era de 2,5 por 100 mayor que en los casos en los que se omitía el primero. Los cálculos muestran que cuando no se practicaba éste significaban una pérdida de 54 por 100 de la leche y 27 por 100 de grasa, con respecto a los casos en los que ordeñaba con la mano a continuación del mecánico. No había cambio alguno en el porcentaje de la grasa cuando no se realizaba el primero. Por cada hora de ordeño manual se obtenía 1,16 libras de grasa.

Haciendo masaje sobre la ubre durante dos minutos, al mismo tiempo que la máquina estaba operando, disminuyó la cantidad obtenida en el ordeño a fondo en un 33 por 100. La manipulación (extracción hasta agotar) de las tetas en su base, durante un minuto, producía una reducción de un 55 por 100 en los ordeños a fondo. Las vacas se ordeñaban más completamente por la máquina en cinco minutos, si se practicaba la manipulación de las tetas durante un minuto (el último) que en seis minutos de ordeño normal con la máquina.

MACY Y STEELE.—La manteca como un sustrato del desarrollo de los mohos. (*Journal of Dairy Science*. Lancaster, mayo, de 1934.)

Empleáronse en dicho estudio  $3\frac{1}{2}$  cultivos de hongos, integrados por 19 géneros conocidos, 70 especies identificadas, 30 cultivos no identificados. Todos los cultivos fueron eliminados primeramente de la manteca, instalación o material empleado en su manufactura o embalaje.

Inoculáronse pequeños bloques de manteca esterilizada y sin salar con estos cultivos, conservándolos a distintas temperaturas para observar el grado de desarrollo de los hongos.

La manteca sin salar, conservada en condiciones favorables, soportó definitivamente el crecimiento de más de 96 por 100 de los cultivos.

La conservación de la manteca sembrada a 5° C. durante dos semanas, reprimió el desarrollo de algunos hongos.

No se desarrollaron los hongos en la manteca sin salar y conservada durante veinte semanas a -18° C.

La conservación a bajas temperaturas 5° ó -18° C. no ejerció influencia alguna sobre el subsiguiente desarrollo de los cultivos cuando más tarde se les sometió a temperaturas favorables.

Aparecía la manteca alterada apreciablemente por muchos de los cultivos, pero más seriamente por las especies de los *Alternaria*, *Hormodendrum*, *Phoma* y *Stemphylium*.

El aroma de la manteca sembrada se ha encontrado casi siempre afectado por el crecimiento de los mohos.

La manteca sin salar debe conservarse a bajas temperaturas si ha de evitarse el desarrollo de hongos.

ALLEN.—El porcentaje de grasa en la leche afectada por las grasas en la alimentación de las vacas lecheras. (*Journal of Dairy Science*. Lancaster, mayo de 1934.)

Se ha comprobado el aumento de grasa en la leche de vacas, en las que se añadía a la ración durante períodos de seis días, manteca, tocino, sebo, aceite de lino, aceite de algodón, de granos, de cacahuete o de soy-bean (1), siendo el grado en el porcentaje de grasa en la leche influenciado grandemente en proporción a la cantidad de grasa ingerida y sin relación alguna con la raza, período de lactación, producción de leche o estación del año. Era debido, principalmente, al aumento de manteca añadido a la ración, apreciándose que a excepción del aceite de coco, en que parecía aminorarse la cantidad de leche producida, cuando se daba en grandes cantidades no había una influencia grande a tal respecto.

(1) Especie de habas comestibles asiáticas.—N. del T.

El aumento en la cantidad de grasa en la leche era equivalente a un 10 a un 20 por 100 del aumento de grasa ingerido, siendo probablemente utilizado el resto por el organismo para otros fines.

Transcurría un período de doce a veinticuatro horas antes de que se apreciara el efecto de la grasa dada, cuya influencia duraba de treinta a cuarenta y dos horas después de haberse ingerido la última grasa. Este retardo corresponde, al parecer, al tiempo requerido para la necesaria digestión, circulación y secreción.

La influencia de la grasa tenía lugar ya se añadiera a una ración adecuada o ya reemplazara a una cantidad equivalente de energía en la forma de hidratos de carbono. No era necesario dar la grasa en forma de emulsión porque se vió que resultaba muy eficaz cuando fundida la grasa se la daba mezclada con el grano.

Siendo tales investigaciones, durante un corto lapso de tiempo, no es posible precisar si el resultado habrá de ser satisfactorio con una alimentación continuada en tales condiciones.—M. C.

### Producción porcina

ANTHONY.—El cerdo y el comercio del bacon. (*The Veterinary Journal*, London, marzo de 1934.)

Comienza el trabajo dedicando algunos párrafos a los asuntos referentes al cerdo, al bacon y a los sistemas de mercado, últimamente y en relación con el de Inglaterra dice, que como el público no come cerdo grasoso, la demanda es del magro; haciéndose la graduación de las reses conjuntamente, por los representantes de los chacineros y la Sociedad de compradores de cerdos. El país está dividido en áreas, sobre las que inspectores graduados velan por los intereses de los granjeros, cumpliendo su cometido los anteriores, fijando su residencia en varios distritos, para realizar su misión en el área de las factorías del bacon. De tal modo la Sociedad citada salvaguarda los intereses de los productores, haciendo el pago, con arreglo a la graduación que convienen las representaciones de los granjeros y de los chacineros. Fijase un precio por cada veintena (20 libras), peso muerto, considerado en relación con el cerdo clasificado como «básico». La res será clasificada más alta que el último (Grado C); añadiendo en el pago, unos seis peniques por veintena por grado, sobre el precio básico; en tanto se harán deducciones por veintena y grado, si los cerdos no llegan al tipo básico expresado.

Un cerdo negro no se paga lo mismo que uno blanco, variando el precio por cada 20 libras en seis peniques.

Y se presenta con tal motivo, una tabla de clasificación a base de cuatro grados: A, B, C, D y E, según el máximo en la mensuración de grasa y el mínimo en la del abdomen, considerando el C como «básico».

Unido al plan del mercado, va otro de seguros, gracias al que, productores y chacineros pagan la cantidad de tres peniques por cerdo, que constituirán un fondo de seguro, para el caso de inutilización del cerdo, por causa de enfermedad o accidente ocurridos, desde la salida del mismo de la granja hasta el momento del sacrificio.

El trabajo termina ocupándose del mercado del bacon. Y dice:

Como el precio por veintena para el granjero se fija actualmente, con varios meses de anticipación, es esencial salvaguardar a los chacineros, para que puedan pagar el cerdo a este precio. A fin de conseguirlo, se ha establecido un cupo para los importadores de bacon al país y el Gobierno al propio tiempo ha consignado una cantidad, que sirve como fondo de préstamo hecho a corto término, y así los chacineros podrán satisfacer si ha lugar, la diferencia entre el precio pagado por los cerdos y el bajo precio de venta del bacon. Por fortuna, ha poco este dinero ha sido necesario, mejorando el asunto gradualmente, y es de esperar que con el establecimiento de lazos de armonía entre chacineros y granjeros, se favorecerán los intereses de ambos, esperándose por este medio se formará un bloque en la Gran Bretaña, en cuanto se refiere al abastecimiento del bacon.



El sostenimiento de los planes expresados, es sufragado por granjeros y chacineros, mediante cotizaciones organizadas por el Consejo de Compra de cerdos y el de Compra de Bacon. Las primeras dificultades imprevistas van desapareciendo con el tiempo y se va desenvolviendo un plan que no puede fracasar y que redundará en incalculable beneficio de productores, curadores y de la nación en general.—M. C.

E. WALFORD LLOYD.—¿Cuál es el tipo de cerdo para la producción de tocino? (*Revista de la Asociación Argentina de Criadores de Cerdos*, Buenos Aires, XIV, octubre de 1935.)

A juzgar por el resultado de concursos recientes, dice el autor, tenemos mucho que aprender sobre los tipos de cerdos y sus condiciones para rendir buenas reses aptas para lograr una panceta adecuada a la demanda. Aun los jurados más expertos, de larga actuación en las exposiciones, pueden equivocarse al elegir en pie animales que después de faenados ni se toman en cuenta. ¿Será el cerdo el más engañoso de los animales, o cambiará tanto durante la faena?

El autor no fué la única persona que quedó asombrada durante la reciente Exposición de los Tres Condados, en Gloucester (Inglaterra), donde se llevó a cabo un concurso de jurados, clasificándose primero los cerdos en pie, y después faenados. Había dos categorías, una para livianos de 85 a 100 kilos, y una para pesados de 100 a 115 kilos. Los primeros debían dar reses «Wiltshire» y los segundos debían dar reses para la zona central de Inglaterra, donde gustan de animales más pesados. Los animales fueron clasificados en pie, con todo cuidado, y después de muertos fueron clasificados de acuerdo con los requisitos del Gobierno para la producción de tocino. Allí estaba la sorpresa: ninguno de los animales, premiados en pie, entró en la clasificación después de faenados. Sobre una inscripción total de 48 reses presentadas, solamente cuatro fueron clasificadas en la categoría A, tres livianas y una pesada.

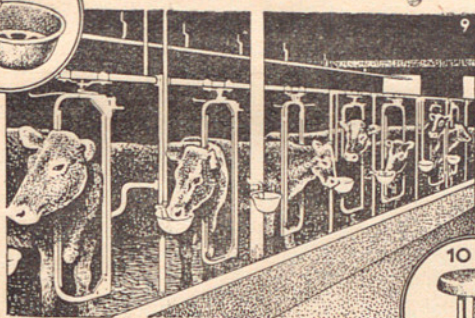
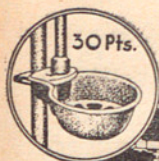
Ahora bien, en pie, todos estos cerdos parecían de tipo inobjetable, paletas livianas, lomo parejo, jamón lleno hasta los garrones, costillares profundos y de gran calidad. Una de las reses era de un tipo perfecto en sí, con un defecto que la descalificaba absolutamente; tenía una rajadura grande en la parte gorda de la carne. Me dijeron que esto fué causado por un cambio demasiado repentino en la alimentación. Otros animales tenían demasiada grasa en el lomo, paleta y vacío.

Al mismo tiempo estos animales habían recibido las raciones equilibradas recomendadas por los expertos, tenían el largo necesario y las otras cualidades perdidas en el cerdo para hacer panceta, y sin embargo, en pie, engañaron completamente a los jurados.

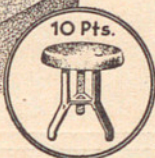
Conversando con un conocido criador e invernador, se confesó completamente desorientado, y dijo que sin duda tenemos un largo camino a recorrer para llegar al cerdo ideal. Estamos produciendo mejores cerdos, a pesar de las sorpresas desagradables recibidas de tiempo en tiempo, pero no se puede apurar a la Naturaleza y se necesitan aproximadamente siete generaciones para cambiar y fijar un tipo de cerdo.

Mi amigo se mostró partidario de una raza nativa del país de Gales, prolífica, rústica, y criada al aire libre en los valles y montañas. Opinaba que esta raza podría jugar un papel importante en cruzamientos con las razas inglesas mejor conocidas; pero, en contra, tenemos el parecer de muchos criadores experimentados de que ya hay razas de sobra, con la consiguiente confusión de una multitud de cruza, y la dificultad de guardar las razas puras. Supongo que en el porvenir hasta la industria porcina tendrá que ajustarse a «standards» fijos, y que produciremos cerdos en masa de un solo tipo. Esto será bueno para la industria y para los bolsillos de los productores, pero traerá una monotonía de color y tipo que no será del agrado de muchos que hoy en día bregan por su raza predilecta.



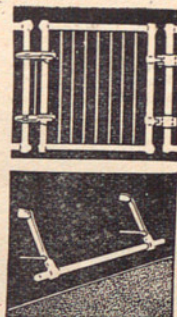
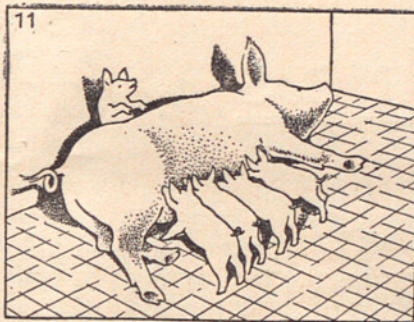


Las vaquerías modelo de «La Ventosilla» están instaladas con nuestros equipos «Jamesway».



“AHORA OBTENGO SESENTA CUARTILLOS DIARIOS MÁS, CON LAS MISMAS TREINTA VACAS”, dice uno de nuestros clientes, que modernizó su vaquería e instaló bebederos automáticos “Jamesway”. La razón de este éxito es bien conocida: la vaca que bebe frecuentemente y en pequeñas dosis, se conserva sana y produce matemáticamente más leche. Pero la mano de obra es cara y por eso, solamente unos bebederos automáticos “Jamesway” le resolverán su problema. Suprimen en absoluto jornales e infecciones y se instalan en cualquier vaquería, aun sin agua corriente.

Pídanos detalles sobre estos bebederos automáticos, para su vaquería. Le enviaremos igualmente catálogos y presupuestos de plazas metálicas (con o sin collera), accesorios diversos, ventiladores y volquetes (transportadores) aéreos para vaquerías.



## MILLARES DE CERDITOS APLASTADOS

por sus madres, cada año. Evite este peligro en sus cochiqueras, adaptando en ellas las defensas metálicas «Jamesway».

**PRECIO: 30 PESETAS**

Para proteger sus cerdos, instale también puertas metálicas «Jamesway» solidísimas, sin picaporte ni cerradura, que se cierran herméticamente, de golpe. Resultan más económicas que las de madera, porque duran toda la vida, sin reparaciones.

**PRECIO: 55 PESETAS**

Pídanos detalles o catálogos

Fabricamos igualmente departamentos metálicos (la salud del porcino), instalaciones de ventilación, transportadores aéreos, etc.

Colaboraremos muy gustosamente con Vd. en cualquier reforma o nueva instalación de porquerizas, sin ningún compromiso por su parte.

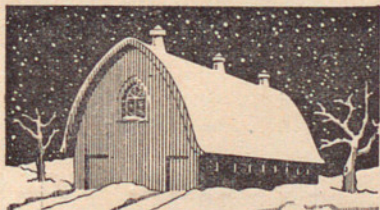
# PRADO

## HERMANOS

### Jamesway

Calle de Recoletos, 5  
MADRID  
Pl. de San Vicente, 1  
BILBAO

## ¿FRÍO



## O HUMEDAD Y AIRE VICIADO?

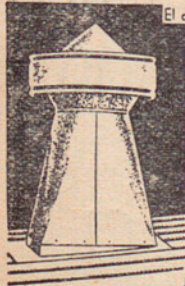
en su gallinero, su vaquería, su porqueriza, sus almacenes. Durante los meses de invierno Vd. trata de defender sus animales contra el frío, cerrando herméticamente ventanas y puertas. De esta manera consigue mantener un ambiente más caldeado, si pero viciado, impuro y sumamente húmedo. Solo en renovar las camas de paja humedecidas, gasta Vd. sumas respetables. La salud de los animales se resiente y la producción baja. ¿Por qué no soluciona el problema, instalando un sistema de

## VENTILACIÓN JAMESWAY?

El coste inicial es muy pequeño, y el de entretenimiento, nulo. Los animales estarán más calientes en invierno, más frescos en verano y siempre en un ambiente puro y seco, y podrán convertir en leche huevos o carne las reservas que antes empleaban en defenderse contra las inclemencias del tiempo.

PRADO HERMANOS

**Jamesway**  
Calle Recoletos, 5 - MADRID  
Pl. San Vicente, 1 - BILBAO



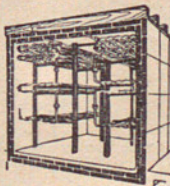
14-A



## EQUIPOS PARA LECHERIAS

Calentadores y refrigeradores  
Congeladores y frigoríficos  
Filtros  
Homogenizadores  
Lavadora de botellas y  
cántaras  
Llenadores y tapadores de  
botellas

Mantequeras  
Pasteurizadores  
Bombas para leche  
Utensilios para quesería y  
manteca  
Tanques con forro de vidrio  
para leche  
Desnatadoras, Etc.

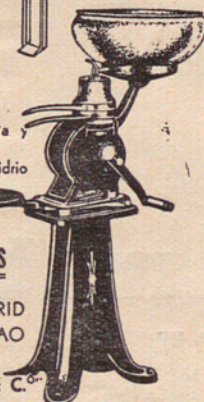


**PRADO H. NROS**

C. RECOLETOS, 5 - MADRID  
PL. SAN VICENTE, 1 - BILBAO

REPRESENTANTES DE  
THE CREAMERY PACKAGE CO.  
DE CHICAGO

LA MAS IMPORTANTE COMPAÑIA NORTEAMERICANA, FUNDADA EN 1870  
Y POSEEDORA, ACTUALMENTE, DE 12 GRANDES FABRICAS





S U E R O S



V A C U N A S

# **Instituto Veterinario Nacional S. A.**

Alcántara, 65

Tel. núm. 58074

Dirección telegráfica: INSTITUTO

## **Sección de Inyectables**

Arecolina

Cafeína

Ergotina

Pilocarpina

Quinina

Veratrina

Aceite alcanforado

Pulmonil

Areco-Eserina

Eserina

Suero Cagny

Caja de 2 ampollas de 10 c. c. Pesetas 3,70

Caja de 2 ampollas de 5 c. c. Pesetas 2

Cloruro de Bario, caja de 6 ampollas. Pesetas 5

Cacadilina tónica Tratamiento compuesto de 2 cajas de 6 ampollas cada una Pesetas 8

**Descuento 20 % - Timbre incluído**

**Pedid catálogo y prospecto explicativo**

# **Instituto Veterinario Nacional**

**es el Laboratorio del Veterinario**